Royal Anthropological Institute
Überreicht vom Verfasser

Aus dem anthropologischen Institut der Universität Zürich

Die vertikale Gesichtsprofilierung und das Problem der Schädelhorizontalen

Eine kritische Studie

Von

Dr. A. Lüthy

Braunschweig
Druck von Friedr. Vieweg & Sohn
1911


22900322863

…us dem anthropologischen Institut der Universität Zürich

573. 225. 21
573. 221. 1

Die vertikale Gesichtsprofilierung und das Problem der Schädelhorizontalen

Eine kritische Studie

Von

Dr. A. Lüthy

Braunschweig
Druck von Friedr. Vieweg & Sohn
1911

Sonder-Abdruck

aus dem

„Archiv für Anthropologie“ (Neue Folge), Band XI, Heft 1/2, 1912.

Ein wichtiges Objekt der rassenanatomischen Forschung war von jeher der Gesichtsschädel. Seine Profilierung in sagittaler und transversaler Richtung beansprucht immer wieder das Interesse des Anthropologen bei rassendiagnostischen Untersuchungen.

Die Konturen des vertikalen Gesichtsprofils werden in erster Linie beeinflußt durch die verschiedene Entwickelung und die wechselnde Stellung des Kieferapparates. In den beiden Begriffen „Prognathie" und „Orthognathie" kommen die einschlägigen Verhältnisse zu kurzem und prägnantem Ausdruck. Den ersteren verdanken wir dem englischen Physiologen J. C. Prichard (1843). Er bezeichnete in seinem ethnologischen System mit „prognath" speziell den Schädel des Negers, wegen „des größeren Vortretens der Kiefer". Der schwedische Anatom und Naturforscher Anders Retzius dehnte den Namen dann auf alle Schädel aus, die sich in ähnlicher Weise durch ein starkes Vorstehen der Kiefer auszeichnen. Mit dem Ausdruck „orthognathisch" belegte er die Schädel „mit gerader oder dem Geraden sich nähernder Profillinie".

Geschichtlicher Überblick.

Der Gesichtswinkel von Camper und seine Modifikationen.

Der erste, welcher einen Versuch machte, „den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge in Menschen verschiedener Gegenden und verschiedenen Alters" genauer zu bestimmen, war der holländische Anatom Peter Camper [1]. Er erkannte, daß vor allem die Stellung des Oberkiefers „den natürlichen Unterschied der auffallenden Verschiedenheit ausmacht". Im Gesichtswinkel fand er ein einfaches Maß, in welchem sich die Differenzen zahlenmäßig zum Ausdruck bringen ließen.

Camper bestimmte den Gesichtswinkel in der Profilzeichnung des Schädels durch zwei Linien, von denen die eine, die Gesichtslinie oder Linea facialis, von der Vorderfläche der Schneidezähne zum vorragendsten Punkte der Stirn verläuft. Die andere, die Horizontale des Schädels, beschreibt Camper selbst folgendermaßen: „Bei allen diesen Zeichnungen habe ich eine große Genauigkeit und Nettigkeit angewendet. Ich zog nämlich eine Horizontallinie längs dem untersten Teile der Nase und dem Gehörgange und ordnete alle vier Schädel auf die verlängerte Linie *AB* so genau als möglich, indem ich vorzüglich die Richtung des Wangenbeines im Auge behielt." Daraus scheint hervorzugehen, daß Camper, worauf schon Ihering aufmerksam machte, als Horizontale die Jochbogenlinie, die spätere Baersche Horizontale, benutzte. Es würden sich daraus auch die scheinbaren Ungenauigkeiten in der Anordnung des basalen Schenkels erklären, welcher nach der gewöhnlichen Definition die Spina nasalis anterior mit der Mitte der äußeren Gehöröffnung verbinden sollte.

Die Resultate Campers lassen sich in eine natürliche aufsteigende Reihe ordnen:

Geschwänzte Affen	42°
Junge höhere Affen	65°
Schwarze Rasse	70°
Gelbe Rasse	75°
Weiße Rasse	80°
Römische Statuen	95°
Griechische Statuen	100°

[1]) Die Abhandlung Peter Campers wurde von seinem Sohne A. G. Camper im Jahre 1790, ein Jahr nach dem Tode des Verfassers, veröffentlicht. Die erste Niederschrift datiert aber bereits aus dem Jahre 1768.

Camper wurde bei der Aufstellung seines Gesichtswinkels weniger von anthropologischen als ästhetischen Momenten geleitet. „Ich habe", sagt er, „vornämlich die Absicht, das Schöne der menschlichen Gestalt und insbesondere des Hauptes derselben zu betrachten." Der Gesichtswinkel sollte den Künstler in den Stand setzen, „mit einiger Sicherheit und Bequemlichkeit die Gesichtszüge zu entwerfen".

Dies, sowie die Spekulationen, die sich in der Folge an den Camperschen Gesichtswinkel knüpften, machten ihn bald berühmt und populär. Von der aufsteigenden Reihe des Gesichtswinkels ausgehend, erhob man ihn zu einem Kriterium der Intelligenzstufe der Menschenrassen. Selbst ein so ausgezeichneter Forscher wie Anders Retzius vermochte sich einer solchen Auffassung nicht ganz zu entziehen. „Merkwürdig ist es, daß seit den ältesten Zeiten die gerade, lotrechte Gesichtslinie die edelsten Stämme des Menschengeschlechtes ausgezeichnet hat und, sozusagen, die Begleiterin der Kultur, der Prognathismus dagegen im allgemeinen ein Bundesverwandter der Wildheit, der Roheit und des Heidentums gewesen ist." Und noch im Jahre 1870 erklärte Rolle im Banne dieser Spekulationen, daß der Neger „offenbar ein allein auf unsere Tage erhaltenes Glied einer langen Zwischenkette von Formen zwischen Affen und Menschen" sei.

Der Campersche Gesichtswinkel wurde von Blumenbach (1798) lebhaft angegriffen. Aus seiner Kritik geht hervor, welch hohe Erwartungen damals auch rein morphologisch an ein einzelnes Maß geknüpft wurden. Blumenbach bemerkt nämlich (S. 146): „Diese ganze Gesichtslinie ist höchstens nur auf diejenigen Varietäten des Menschengeschlechtes anwendbar, welche in der Richtung der Kinnladen voneinander abweichen, keineswegs aber auf jene, welche auf ganz entgegengesetzte Weise sich vielmehr durch ein in die Breite gezogenes Gesicht auszeichnen." Daß wir natürlich diesen Einwurf Blumenbachs heute nicht mehr als gerechtfertigt anerkennen können, braucht nicht gesagt zu werden.

Mochten dem Camperschen Gesichtswinkel auch Mängel anhaften, so hatte er doch die Nützlichkeit kraniometrischer Winkelmessungen erwiesen, und es handelte sich bloß darum, an seiner Stelle einen besseren zu finden. Zahlreiche Gelehrte suchten seine Mängel durch die Wahl anderer Ausgangspunkte zu beseitigen, und so gab er denn die Veranlassung zur Aufstellung einer überaus großen Zahl anderer Winkel.

Der Gesichtswinkel von Geoffroy-Saint-Hilaire und Cuvier (1795). Von Geoffroy-Saint-Hilaire und Cuvier wurde der Campersche Gesichtswinkel in modifizierter Form zu vergleichenden Untersuchungen bei den Affen verwendet. Die Gesichtslinie wurde beibehalten; dagegen schien es ihnen zweckmäßiger, den Scheitel des Winkels an einen fixen Punkt an der Spitze der Schnauze zu verlegen, und zwar an den freien Rand der Schneidezähne. Der basale Schenkel geht daher von der Mitte des Gehörloches zur Schneide der Incisivi.

Barclays Winkel (1813). Barclay gibt drei Winkel an. Sie liegen am Schnittpunkte der Camperschen Gesichtslinie; 1. mit der Kauebene (plan de mastication); 2. mit der Längsachse des knöchernen Gaumens; 3. mit der Berührungsebene des Unterrandes des Unterkiefers.

Spixs Gesichtswinkel (1815). Spix benutzt als Horizontale die Ebene, welche von der Unterfläche der Hinterhauptskondylen und dem Alveolarpunkte des Oberkiefers bestimmt wird (die spätere Brocasche Alveolo-Kondylenebene). Die Gesichtslinie läßt er vom Alveolarpunkt zum Nasion verlaufen.

J. Cloquet (1821) macht dem Camperschen Gesichtswinkel den irrtümlichen Vorwurf, daß durch denselben das Vorspringen des Oberkiefers und der Zähne jenseits der Spina nicht berücksichtigt werde. „Dans cette manière de déterminer l'angle facial, celle qu'indique Camper, on ne tient pas compte de la saillie que peuvent former la mâchoire supérieure et les dents au delà de l'épine nasale, et de l'allongement de ces mêmes parties dans le sens vertical." Cloquet schlägt daher vor, den Schnittpunkt der beiden Linien an die Schneide der Incisivi zu verlegen; „je pense qu'il vaut mieux faire rencontrer les lignes verticale et horizontale au niveau des dents incisives de la mâchoire supérieure" (Cloquet, S. 97). Die Figuren bestätigen, daß er dieselbe Abänderung vorschlägt,

wie vordem Geoffroy-Saint-Hilaire und Cuvier[1]).

Morton (1830) konstruierte das erste Goniometer, mit dessen Hilfe der Gesichtswinkel am Schädel selbst bestimmt werden kann.

Jacquart (1855) verbesserte das Goniometer von Morton. Welche Erfolge er sich von dem neuen Instrumente versprach, nachdem er es an einigen Kollegen erprobt hatte und dabei Differenzen bis zu 12° gefunden hatte, zeigen seine Worte: „Douze degrés de différence dans une même race! Quels seront donc les résultats auxquels la suite de nos recherches nous conduira?“. — Jacquart suchte auch den Camperschen Gesichtswinkel zu verbessern. Da die Größe desselben zu sehr von der Entwickelung der Stirnhöhlen abhängig ist, so verlegt er den oberen Bestimmungspunkt an einen 3 cm über der Stirnnasennaht befindlichen Punkt der Stirn. Virchow (1857) bezeichnet dies als eine wesentliche Verbesserung, obgleich er hinzufügt, daß sich „die Größe der Stirnhöhlen nie sicher erkennen lasse“.

Weiter macht Jacquart darauf aufmerksam, daß die Größe des Winkels auch abhängt von dem unteren Bestimmungspunkte der Gesichtslinie, und daß derselbe am größten wird, wenn man als unteren Endpunkt die Basis der Spina nasalis wählt. Der horizontale Schenkel geht von hier zur Mitte der äußeren Gehöröffnung.

Broca (1865) schlägt an Stelle des Jacquartschen oberen Bestimmungspunktes seinen „point sus-nasal ou sus-orbitaire“ (Ophryon) vor. Derselbe liegt etwa 2 cm über der Nasenwurzel und wird am Lebenden gefunden, indem die Oberränder der beiderseitigen Augenbrauenbogen miteinander verbunden werden. Am Schädel wird er als Schnittpunkt einer von den Meßpunkten der kleinsten Stirnbreite aus horizontal über das Stirnbein gezogenen Linie und der Mediansagittalebene definiert. Nach Broca bildet dieser Punkt vorn die eigentliche Grenze zwischen Gesichts- und Hirnschädel.

Virchow (1870) endlich, nahm als Ansatz des einen Schenkels die Nasenwurzel; der andere Schenkel wurde durch den äußeren Gehörgang gelegt, und der Winkel an der Spina nasalis abgelesen.

Falkenstein (1877) zieht auch die Prominenz des Alveolarfortsatzes in Betracht. Er modifiziert deshalb den Virchowschen Winkel in der Weise, daß er den Scheitelpunkt vom Subspinale zum Prosthion herunterrückt. Zugleich konstruiert er einen neuen „Gesichtswinkelmesser“.

In Deutschland ist man seither bei der Gesichtsprofillinie Prosthion-Nasion geblieben; der Winkel, den dieselbe mit einer möglichst natürlichen Horizontalebene bildet, wird als Profilwinkel bezeichnet. Ihering (1872) benutzte als Horizontale die Linie, welche die Mitte des Porus acusticus externus mit dem unteren Rande der Orbita verbindet. Nach den kraniometrischen Konferenzen von München (1877) und Frankfurt (1884) ist es dann in Deutschland allgemein üblich geworden, den Profilwinkel auf die Ohr-Augenebene oder Frankfurter Horizontale zu beziehen. Sie wird bestimmt durch den Oberrand der beiderseitigen Ohröffnungen und den tiefsten Punkt der unteren Kante des (linken) Augenhöhlenrandes.

In Frankreich wurde durch Broca (1862 u. 1873) als Horizontale der „plan alvéolo-condylien“ eingeführt. Der Winkel, den die durch das Prosthion und den point sus-orbitaire bestimmte Gesichtslinie mit derselben bildet, ist der „angle facial alvéolo-condylien“. — Topinard (1872 bis 1874) suchte die direkte Winkelmessung, zu welcher ein besonderes Instrument nötig ist, überflüssig zu machen. Sein Verfahren ist folgendes: In der Einstellung der Alveolo-Kondylenebene wird die horizontale und vertikale Projektion der Gesichtslinie Prosthion-point sus-orbitaire (Ophryon) gemessen und daraus der „index du prognathisme facial supérieur“ berechnet, nach der Formel

$$\text{Index} = \frac{\text{Horizontale Distanz} \times 100}{\text{Vertikale Distanz.}}$$

Durch ähnliche Indizes bestimmte Topinard das Vortreten der verschiedenen Knochenabschnitte, die zur Bildung des Gesamtprognathismus des Obergesichtes beitragen.

Das Verfahren Topinards kann zu den Winkelmethoden hinzugerechnet werden, denn es ist leicht ersichtlich, daß der Index des

[1]) Topinard gibt unrichtigerweise an, daß Cloquet die Spitze des Winkels an den oberen Alveolarrand verlegte (1885, S. 130).

Prognathismus nichts anderes darstellt, als die Kotangente des Winkels, den die betreffende Knochenpartie mit der Horizontalen bildet. Es hat aber vor dem direkten Winkelmeßverfahren nichts voraus, sondern wird im Gegenteil von diesem durch größere Einfachheit und Anschaulichkeit übertroffen. Trotzdem gehören die Untersuchungen Topinards, die er in den Jahren 1872/74 in der Revue d'Anthropologie und in den Bull. de la Soc. d'Anthropol. veröffentlichte, mit zum Besten, was über diese Frage geschrieben wurde. Er begnügt sich nicht damit, einfach alle anderen Methoden als unbrauchbar zu verwerfen und an ihrer Stelle eine neue zu empfehlen, sondern er erprobt sie zugleich an einem umfangreichen Material, und die Resultate genügen der Forderung, untereinander vergleichbar zu sein.

Die Beziehung des Schädelgrundes zur Prognathie.

Virchow versuchte das Wesen der Prognathie zu ergründen, d. h. die Ursachen aufzudecken, welche die pro- und orthognathe Gesichtsbildung bedingen. Im Verlaufe jahrelanger Nachforschungen über den Kretinismus kam er zu der Überzeugung, daß zwischen der Gesichtsbildung und der Gestaltung des Schädelgrundes enge, gesetzmäßige Beziehungen existieren. So zwar, daß der Schädelbasis, der modifizierten Fortsetzung des Achsenskelettes, die größte Selbständigkeit der Entwickelung und des Wachstums zukommt, während das Gesicht mehr oder weniger als ein Adnex betrachtet werden kann, der in seiner Formgestaltung durch Vermittelung des Siebbeines, des Vomer und der Processus pterygoidei vom Schädelgrund beeinflußt wird. „Prognathismus", erklärt Virchow, „ist daher keineswegs so wesentlich an die Entwickelung der Kieferknochen an sich gebunden" (1857, S. 75), vielmehr ist „die Stellung des Oberkiefers zur Schädelbasis" (1857, S. 70) das Wichtigste zur Beurteilung der Gesichtsform. Denselben Standpunkt nimmt auch Welcker ein, wenn er schreibt: „Fragen wir uns aber indessen, auf welchen Konstruktionsverhältnissen die Prognathie und Orthognathie eigentlich beruht, so finde ich keine andere Antwort, als die, sie beruhe auf der Richtung, in welcher das Oberkiefergerüste — einfacher die Längsachse des Oberkiefers — gegen die Längsachse der Schädelkapsel eingepflanzt ist. Benutzt man diese Linien, so wird man, wie ich glaube, den reinsten Ausdruck der Kieferstellung erhalten" (Welcker 1862, S. 48).

Als Maß der Prognathie benutzt Virchow den sogenannten Nasenwinkel, „insofern er am meisten die Richtung anzeigt, in der das Gesichtsskelett der Schädelbasis angesetzt ist". Derselbe wird von zwei Linien gebildet, von denen die eine vom Nasion zur Basis der Spina nasalis anterior, die andere vom Nasion durch die Basis des Keilbeines (Rostrum) gezogen wird. Je größer der Nasenwinkel ist, um so mehr schieben sich die Kiefer vor; dem prognathen Gesicht korrespondiert ein großer Nasenwinkel und umgekehrt. — Die Gestaltung der Schädelbasis wird von Virchow durch den Sattelwinkel charakterisiert. In der Abhandlung über den Kretinismus (1856, S. 990) bezeichnet er ihn kurzweg als den Winkel zwischen dem vorderen und hinteren Teile der Schädelbasis. Eine genauere Beschreibung des Winkels findet sich in der Arbeit über die Entwickelung des Schädelgrundes (S. 64, Anmerk.). Um ein zuverlässigeres Maß für die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der die Schädelbasis zusammensetzenden Knochen zu erhalten, berücksichtigt Virchow hier statt der Oberfläche die Achsen derselben. Doch ist auch in diesem Falle die Aufstellung der Vergleichspunkte, wie Virchow selbst sich ausdrückt, „häufig sehr schwierig und etwas arbiträr". Der Sattelwinkel ist der Winkel, den die Achse des Keilbeines mit derjenigen der Pars basilaris des Hinterhauptsbeines bildet; sein Scheitel liegt demgemäß auf dem vertikalen Längsdurchschnitte des Schädels in der Mitte der Synchondrosis spheno-occipitalis, von hier läuft der eine Schenkel zur Mitte der Höhe des vorderen Randes des vorderen Keilbeines, der andere zum Basion [1]).

Kurz zusammengefaßt sind folgendes die Hauptergebnisse der Virchowschen Untersuchungen. Der Nasenwinkel steht beim Er-

[1]) Die Angabe von Friedemann (1905, S. 7), daß der vordere Schenkel zur Nasenwurzel (Mitte der Sutura naso-frontalis) verläuft, ist unrichtig.

wachsenen in einem umgekehrten Verhältnis zum Sattelwinkel. Je kleiner der Sattelwinkel, je stärker also die Schädelbasis gekrümmt ist, um so größer ist der Nasenwinkel, um so prognather also der Schädel, während die Schädel mit mäßig gestreckter Basis sich dem orthognathen Charakter anschließen. Starke Krümmung, Kyphose, des Schädelgrundes und Prognathie des Gesichtes treffen aber wiederum zusammen mit Kürze des Keilbeines und Siebbeines, während Orthose des Schädelgrundes und Orthognathie des Gesichtes sich bei langem Keil- und Siebbein finden. — Kyphose des Schädelgrundes verbunden mit Kürze des Keil- und Siebbeines bedingt, daß der Platz unter der Schädelbasis beengt wird, und „wenn mittlerweile das Gesicht regelmäßig fortwächst, so schiebt es sich endlich immer mehr hervor, wobei der Druck, den der seinerseits vom Rostrum oss. sphen. gestützte Vomer auf den Kieferboden ausübt, in Verbindung mit der noch zu besprechenden Einwirkung des Processus zygomaticus temporis auf dem hinteren Teil der Oberkiefer, hauptsächlich die prognathe Stellung hervorbringt" (1857, S. 72). Die Gestaltung des Gesichtes hängt also auf das innigste zusammen mit den Wachstumsverhältnissen des Schädelgrundes in seinem vorderen Abschnitte. Viel weniger kommt die Ausbildung der Pars basilaris des Hinterhauptsbeines in Betracht, wenn sie auch nicht ganz ohne Bedeutung ist.

Zu völlig entgegengesetzten Resultaten gelangte Welcker (1862), „daß nämlich Prognathie mit Länge und gestrecktem Verlaufe der Schädelbasis, Orthognathie mit Kürze und starker Einknickung der Basis zusammentreffe" (S. 47).

Die Maße Welckers weichen von denjenigen Virchows ab. Als Maß der Prognathie dient ihm der „Winkel an der Nasenwurzel", der sich vom Virchowschen Nasenwinkel darin unterscheidet, daß der obere Schenkel nicht zum Rostrum sphenoidale, sondern zum Basion geführt wird. Die Krümmung der Schädelbasis mißt Welcker durch den „Winkel am Ephippium", dessen Schenkel vom Tuberculum ephippii (s. sellae) zum Nasion und Basion verlaufen. „Als ein ganz bestimmtes Gesetz kann es ausgesprochen werden", sagt Welcker, „daß der Sattelwinkel mit dem Nasenwinkel wächst"; dagegen enthält die auf S. 55 gegebene Tabelle, wie Welcker selbst zugibt, keine Entscheidung, „daß Prognathie sich vorzugsweise mit langer Schädelbasis, Opisthognathie mit kurzer Schädelbasis zusammenfinde". Dazu mag bemerkt werden, daß auch das Gesetz, daß der Sattelwinkel mit dem Nasenwinkel wächst, ebensowohl eine Selbstverständlichkeit als ein Gesetz bedeuten kann. Einer geringeren Knickung der Schädelbasis muß nach der Messungsweise Welckers ein größerer Nasenwinkel entsprechen und umgekehrt, auch wenn dabei die Stellung des Oberkiefers vollkommen unverändert bleibt. Dies würde auch die wiederholte Beobachtung Welckers, „daß die unbefangene Betrachtung des gesamten Schädels in vielen Fällen merklich andere Grade der Prognathie erkennen läßt, als dem Maße des Nasenwinkels entspricht", leicht erklärlich machen.

Welcker konstatiert des weiteren, daß im allgemeinen die weiblichen Schädel größere Neigung zur Prognathie und eine weniger stark geknickte Schädelbasis besitzen als die männlichen. Ferner stellt er den Satz auf, daß Prognathie mit Dolichokephalie, Orthognathie mit Brachykephalie zusammentrifft.

Ähnliche Drehungstheorien sind in der Folge von Huxley, Ecker, Lissauer, v. Török, Ranke und in jüngster Zeit von Papillault aufgestellt worden.

Ontogenetische und vergleichend-anatomische Betrachtungen und Untersuchungen führten Huxley (1863, S. 165) zu der Überzeugung, daß wir in der Schädelbasis den verhältnismäßig konstantesten Teil, gleichsam das fixe Element des Schädels zu erblicken haben. Er setzt sich damit mit Virchow und Welcker in Widerspruch, welche in der Schädelbasis kein so konstantes Gebilde sehen wollten. Es muß aber beachtet werden, daß Huxley unter der Schädelbasis etwas wesentlich anderes versteht; denn während jene beiden Forscher sie bis zur Nasenwurzel sich ausdehnen lassen, läßt Huxley sie schon am vorderen Ende des Keilbeines enden. Die „basi-cranial axis" oder Schädelbasisachse verbindet in der Medianebene das Basion mit dem vorderen Ende des Keilbeinkörpers am oberen Ende der Keilsiebbeinnaht. Auf diese relativ fixierte Grundlinie, „um

welche, wie man sich ausdrücken kann, die Knochen des Gesichtes und der Seite und der Decke der Schädelhöhle sich nach unten und nach vorn oder hinten, je nach ihrer Lage drehen", müssen die Messungen, sollen sie überhaupt einen Wert haben, bezogen werden.

In der aufsteigenden Reihe der Säugetiere wird bei gleichbleibender Schädelbasis die Schädelhöhle relativ länger und dadurch gewölbter, während die Ebene des Foramen magnum nach hinten und die Siebplatte nach vorn herabsinkend mehr der horizontalen Stellung sich nähern, und die Kinnladen nach unten und hinten sich drehen. — In ganz derselben Weise wie die Schädel der Säugetiere von dem des Menschen, so sind auch die prognathen Schädel verschieden von den orthognathen, wenn auch in viel geringerem Grade. Wie Virchow und Welcker, so erblickt Huxley daher das Wesen der Prognathie ebenfalls in der Art, in welcher der Oberkiefer gegen die Schädelbasis eingepflanzt ist. Der wahre Grad der Prognathie wird ausgedrückt durch den Winkel, den die Gesichtsbasisachse, d. h. eine vom oberen Endpunkte der Schädelbasisachse (also vom Vorderrande des Keilbeines) zur Spina nasalis verlaufende Linie, mit der Schädelbasisachse einschließt. Das ist der sogenannte Schädelgesichtswinkel oder Zwischenkieferwinkel. Je mehr sich der Oberkiefer nach unten und hinten dreht, um so kleiner wird der Winkel und um so orthognather erscheint der Schädel. Der Winkel schwankt beim Menschen etwa von 83° bis 110°, und Huxley schlägt vor, Schädel, bei welchen derselbe weniger als 95° beträgt, als orthognathe, die, in welchen er mehr beträgt, als prognathe zu bezeichnen.

Läßt man die Schädelbasis bis zur Nasenwurzel sich ausdehnen, rechnet man also die Siebplatte noch dazu, so scheint mir Huxley, wenn auch nicht sehr entschieden, denselben Standpunkt einzunehmen wie Welcker; daß nämlich Prognathie mit gestrecktem Verlaufe der Schädelbasis zusammentrifft. Wenigstens wüßte ich nicht, wie die folgenden Sätze Huxleys anders gedeutet werden könnten: „Es bildet ferner die Ebene des Hinterhauptsloches mit der Achse in diesen besonders prognathen Schädeln einen etwas kleineren Winkel. Dasselbe wird auch ziemlich von der durchbohrten Siebbeinplatte gelten, obschon dies nicht so deutlich ist" (1863, S. 170). Einige Jahre später (1866), als er bei zwei sehr verschieden prognathen Schädeln wesentlich denselben Virchowschen Sattelwinkel konstatierte, erklärte er: „Es ergibt sich daraus, daß zwischen Sattelwinkel, Prognathie und Orthognathie kein notwendiger Zusammenhang besteht."

Ecker (1870) konstatiert, daß das Schädelrohr beim Europäer eine stärkere Krümmung erlitten hat, als beim Neger. Es hat den Anschein, als habe bei den beiden Rassen gleichsam eine verschiedene Drehung der die Schädelkapsel zusammensetzenden Segmente, der Schädelwirbel, um Querachsen nach vor- oder rückwärts stattgefunden. Bei gleichbleibender Stellung des mittleren Schädelwirbels hat es den Anschein, daß beim Europäer der hintere Schädelwirbel um eine Querachse nach rück- und abwärts, der vordere durch eine ähnliche Rotation nach vor- und abwärts gedreht ist. Beim Neger hat das hintere Schädelsegment eine Drehung nach vor- und aufwärts, das vordere nach rück- und aufwärts erfahren. Die Drehung ist im Basalteil (Körper der Schädelwirbel) relativ gering, stärker im Bogenteil. Die beiden Querachsen, um welche die Rotationen stattfinden, gehen durch das vordere und hintere Ende des relativ fixierten Keilbeinkörpers.

Mit den erwähnten Rotationen und der dadurch bedingten verschieden starken Krümmung der Schädelbasis steht die Prognathie „in einem genauen ursächlichen Zusammenhang". Bilden die Körper der drei Schädelwirbel einen flacheren Bogen, so muß notwendig der an diese sich anschließende Körper des letzten, vierten (leeren) Schädelwirbels, der Vomer, ebenfalls eine andere Richtung, nämlich eine mehr nach vor- als abwärts gewendete erhalten und mit demselben auch das ganze Gesichtsskelett.

Ecker mißt die Knickung des Schädelrohres und damit auch die Prognathie durch den Winkel, welchen die Achse der Pars basilaris des Hinterhauptsbeines und die Achse des Vomers (oder, wie er in einer Anmerkung beifügt, den Flügelfortsätzen des Keilbeines, was ziemlich auf dasselbe herauskomme) zusammen bilden. Ecker nennt ihn ebenfalls den Schädelgesichts-

winkel, obgleich er mit dem Huxleyschen „nicht ganz vollständig" übereinstimmt. Mit der Größe dieses Winkels wächst die prognathe Beschaffenheit des Gesichts, und es hat den Anschein, als würde mit zunehmender Größe desselben das Oberkiefergerüst immer mehr nach vorwärts gedrängt, während mit der orthognathen Beschaffenheit des Gesichtes dieselbe stetig kleiner wird.

Ecker stimmt deshalb Welcker zu: „Es ergibt sich also auch aus meinen Untersuchungen, daß, wie es Welcker richtig ausgedrückt, Prognathie mit Länge und gestrecktem Verlauf der Schädelbasis, Orthognathie mit Kürze und starker Einknickung derselben zusammentrifft."

Lissauer (1872) findet ebenfalls, daß die Prognathie von der Knickung der Schädelbasis abhängig ist, indem dieselbe dem Gesicht gleichsam erst den Platz anweist, auf welchem seine einzelnen Faktoren ihre Entwickelung durchlaufen, entweder mehr nach hinten oder mehr nach vorn. Lissauer läßt die Drehung wie Huxley am vorderen, oberen Rand des ersten Keilbeinkörpers, am Ansatz der Lamina cribrosa, stattfinden. Gleich den Schenkeln eines Zirkels drehen sich die drei Basilarwirbel mit ihrer gemeinsamen Achse einerseits und die Lamina cribrosa anderseits mehr oder weniger nach unten; gleichzeitig wird der Drehpunkt nach oben und hinten geschoben. Die Folgen hiervon sind klar. Die Lamina cribrosa ist mit dem Labyrinth und der Nasenscheidewand fest verwachsen; geht der Ansatz der Lamina cribrosa an das Keilbein (Punkt S) nach oben und hinten, so muß das vordere Ende der Lamina cribrosa (Punkt N) nach unten und vorn, die Spina nasalis (Punkt X) nach unten und hinten, der Ansatz des Vomer an den harten Gaumen (Punkt V) nach oben und hinten gehen, da die Nasenscheidewand eine zusammenhängende Fläche bildet; der harte Gaumen muß sich dem Os tribasilare nähern.

Welches sind die Ursachen, die die Drehung der Nasenscheidewand oder vielmehr des ganzen Nasenwirbels (Vomer und Lamina perpendicularis) erzeugen? Wesentlichen Einfluß übt die Ausbildung der Bulbi olfactorii, das größere Geruchsfeld bei den Tieren; mitbestimmende Momente sind ferner die Vorwölbung des Stirnbeines durch die stärkere Entwickelung des Frontalhirns und die Mächtigkeit des ganzen Kauapparates.

Der Ausdruck Prognathie bezeichnet somit kein einfaches Verhältnis, sondern verschiedene Organe, ganz verschiedene Knochengruppen wirken zusammen, um das, was wir einfach prognathe Gesichtsbildung nennen, zu erzeugen. Verschiedene Faktoren wirken mit, die sich gegenseitig unterstützen und abschwächen können. Um jeden einzelnen variablen Faktor zu bestimmen, legt Lissauer an dem nach der Baerschen Linie orientierten, geometrisch gezeichneten oder durchgepausten Medianschnitt des Schädels eine Senkrechte durch den Punkt, in welchem die Lamina cribrosa an das Keilbein stößt. Von hier zieht er ferner Linien zur Nasenwurzel, zum vorderen Nasenstachel, zum Alveolarfortsatz, zum Ansatz des Vomer an den harten Gaumen und zum vorderen Rande des Foramen magnum. So erhält er seine Winkel α, β, γ, δ, ε. Je größer der Winkel α (Winkel der Lamina cribrosa mit der Vertikalen), je länger $s\ i$ wird (Entfernung Prosthion-Drehpunkt), d. h. je mehr Geruchssinn und Kauapparat entwickelt sind, desto größer ist die Prognathie. Den genauesten Ausdruck für die Prognathie bildet daher das Produkt $\alpha \cdot s\ i$.

Lissauer teilt nach den oben genannten Faktoren, welche für die Entstehung der Prognathie in Betracht kommen, die Menschen in vier Gruppen:

1. Die Lamina cribrosa bleibt hochaufgerichtet und wird breit (Stirn fliehend, der vierte Wirbel nach oben rotiert, Nasenlöcher nach vorn, großes Geruchsfeld), der Oberkiefer ist mit allen seinen Teilen (Kiefer, Zwischenkiefer und Zähne) stark entwickelt, höchster Grad der Prognathie mit scharfem Geruchssinn und mächtigem Kauapparat.

2. Die Lamina cribrosa wie vorhin, aber der Oberkiefer schwach entwickelt (scharfer Geruchssinn, schwacher Kauapparat), ethmoidale Prognathie.

3. Die Lamina cribrosa mehr horizontal und schmal (Stirn mehr hervorgewölbt, der vierte Wirbel nach unten rotiert, Nasenlöcher nach unten gerichtet, kleines Geruchsfeld), der Oberkiefer stark entwickelt, in allen Teilen oder nur im eigentlichen Oberkiefer (schwacher Ge-

ruchssinn und mächtiger Kauapparat), maxillare Prognathie.

4. Die Lamina cribrosa wie bei 3., der Oberkiefer schwach entwickelt (schwacher Geruchssinn und schwach entwickelter Kauapparat), geringster Grad der Prognathie.

Török (1888) läßt die Drehung am Ansatzpunkt des Vomer (Hormion) stattfinden. Zur Messung des Sattelwinkels bildete er eine neue Methode aus, nach welcher an jedem unverletzten Schädel die Bestimmung desselben ausgeführt werden kann. Zahlreiche Messungen ließen keinen irgendwie sicheren Zusammenhang zwischen Sattelwinkel und Gesichtswinkel erkennen, und Török faßt seine Kritik dahin zusammen: „daß alle die von den bisherigen Autoren angegebenen Parallelismen zwischen dem Sattelwinkel und den übrigen von ihnen untersuchten Winkeln lauter Suppositionen sind, die durch methodisch gesammelte Daten der Untersuchung nicht bewahrheitet werden".

Ranke (1892) schließt sich an Virchow an. Er verlegt den Drehpunkt wieder in die Sphenobasilarfuge und mißt die Stärke der Abknickung durch den Clivuswinkel (bezogen auf die Frankfurter Horizontale). Ranke kommt zu dem Resultat, daß die kleinsten Profilwinkel mit den größten Clivuswinkeln, die größten Profilwinkel mit den kleinsten Clivuswinkeln verbunden sind. Mit anderen Worten: „Ausgesprochene Prognathie findet sich bei einer maximalen Knickung der Pars basilaris, ausgesprochene Hyperorthognathie bei einer maximalen Flachlegung oder Streckung der Pars basilaris." Ranke bestätigt damit den Satz Virchows. Wie Virchow, stellt er sich vor, daß bei starker Knickung, also steiler Stellung des Clivus, der Platz unter der Schädelbasis für den Oberkiefer beengt und er deshalb mechanisch vorgeschoben werde.

Mit Welcker stimmt Ranke darin überein, daß die weiblichen Schädel eine weniger geknickte Schädelbasis besitzen. Während aber Welcker damit größere Neigung zur Prognathie verbunden findet, konstatiert Ranke an weiblichen Schädeln größere Neigung zu Hyperorthognathie. „Prognathie mit relativer Steilstellung des Clivus ist ein normaler männlicher Charakter, Hyperorthognathie mit relativem Flachliegen des Clivus ein weiblicher Charakter" (Ranke 1892, S. 124).

Bei Naturvölkern mit stark entwickelter Prognathie (Nigritier, Australier, Papuas usw.) liegt die Pars basilaris oft flacher als beim Europäer, bei dem die Prognathie trotzdem weniger entwickelt ist. Diesen Widerspruch mit dem vorher aufgestellten Gesetz versucht Ranke zu lösen durch den Hinweis auf die vielfach beträchtlichere absolute und relative Größe des Gesichtsskeletts an den Schädeln von Naturvölkern. Infolgedessen wird schon bei geringeren Knickungen der Schädelbasis durch den erwähnten Mechanismus das Gesicht stärker prognath vorgeschoben, als bei den Europäern mit kleinem Gesicht.

Ranke findet ferner, daß im Verlaufe der individuellen Entwickelung ein typischer gesetzmäßiger Wechsel zwischen einer mehr orthognathen und einer mehr prognathen Stellung des Oberkiefers existiert und daß auch hier die gesteigerte prognathe Stellung des Oberkiefers mit einer stärkeren Knickung der Pars basilaris oss. occip. verbunden ist. Es können drei Epochen auseinander gehalten werden. In der ersten Hälfte des Fruchtlebens steht der Clivus extrem steil, steiler als bei den Neugeborenen und Erwachsenen; gleichzeitig ist der Oberkiefer stark prognath vorgeschoben. Am stärksten ist diese normale fötale Prognathie und die extreme Knickung des Clivus im III. und IV. Fötalmonat. Von hier an nimmt die Clivusknickung ab, und die Prognathie geht in Orthognathie und Hyperorthognathie über; das Maximum ist zur Zeit der Geburt erreicht. Nach der Geburt nimmt die Clivusneigung wieder zu und damit im allgemeinen die Hyperorthognathie ab, indem der Oberkiefer wieder prognath vorgeschoben wird.

Ausgehend von dem biogenetischen Grundgesetz Häckels knüpft Ranke (1892 u. 1897) an die oben dargestellten Ergebnisse seiner Untersuchungen phylogenetische Spekulationen, in deren Verlauf er dazu kommt, die prognathe Gesichtsbildung als die entwickelungsgeschichtlich höher stehende Form zu erklären. Zu dieser eigentümlichen Anschauung wird er geführt durch die Beobachtung, daß die beim Fötus in der zweiten Hälfte des Fruchtlebens und auch

beim Neugeborenen extrem entwickelte Orthognathie und Hyperorthognathie später geringeren Graden der Orthognathie oder sogar Prognathie Platz machen. Ein prognather Schädel ist also vom Typus des Neugeborenen weiter entfernt als ein orthognather und darum, schließt Ranke, auch in seiner Formbildung höher. Dasselbe gilt nach Ranke auch für die Säugetiere; aus der Menschenform entwickelt sich die Tierform des Schädels. Das aplazentale Ursäugetier, die gemeinsame Stammform aller Säugetiere, müßte sonach eine dem menschlichen Typus sehr nahestehende Schädelbildung besessen haben! — Ranke begeht hier wohl den Fehler, daß er einesteils seine Betrachtungen an sehr späte Stadien der ontogenetischen Entwicklung anknüpft; und daß er anderenteils die zänogenetischen Veränderungen, welche das reine Bild der rekapitulierenden, ontogenetischen Entwickelung stören, vernachlässigt. Solche zänogenetische Veränderungen sind aber, bedingt durch zeitliche Verschiebungen in der Entwickelung des Hirn- und Gesichtsschädels, in der Tat vorhanden.

In der alten Streitfrage zwischen Virchow und Welcker, ob Prognathie mit geknicktem oder gestrecktem Verlaufe der Schädelbasis verbunden sei, haben noch eine Anzahl anderer Forscher das Wort ergriffen. Mit Virchow teilen Landzert und Ranke die Ansicht, daß Prognathie mit stark geknicktem Verlaufe der Schädelbasis zusammentreffe. Welcker und Ecker und in jüngster Zeit Bonnet erklären, daß Prognathie im Gegenteil mit Streckung der Basis Hand in Hand gehe. Wie Huxley und Török, so lehnen auch Lucae und Ihering dagegen jede Beziehung zwischen Sattelwinkel und Prognathie ab.

Im Anschluß an diese Arbeiten, welche bestimmte Korrelationen des Gesichtsskeletts mit dem übrigen Schädel, vor allem mit der Schädelbasis nachzuweisen suchten, schien es Friedemann (1905) von Wichtigkeit, die Beziehungen der Form des Oberkiefers zur Prognathie zu erforschen, ein Punkt, welcher bisher weniger berücksichtigt worden war. Als Bestimmungspunkte des Gesichtsskeletts wurden fünf Punkte gewählt, das Nasion, das Subspinale, das Prosthion, der tiefste Punkt der Berührungslinie zwischen Processus pterygoideus und Oberkiefer und die Mitte des oberen Randes des Foramen spheno-palatinum. Die Messungen wurden an den in geometrischer Projektion angefertigten Zeichnungen vorgenommen. Durch die fünf Punkte erhält der Verfasser als „gutes ideales Bild“ des Gesichts ein Gesichtsfünfeck.

Die Diagramme zeigen eine große Mannigfaltigkeit. Werden sie auf die Linie Nasion—Foramen spheno-palatinum als Basis („Oberkieferbasis“) orientiert, so erscheint entweder der ganze Kiefer vorgebaut, oder er ist nach hinten gekehrt, oder er dehnt sich aus nach vorn und nach hinten, oder er erscheint schließlich von vorn und von hinten zusammengedrückt. Ein erkennbarer Zusammenhang mit der Prognathie, ausgedrückt durch den Profilwinkel, war aber nicht zu konstatieren. Die Prognathie hängt nicht allein von der Form des Gesichtsfünfecks ab, sondern vor allem auch noch von der Neigung der Oberkieferbasis zur Horizontalen; so kann ein stark vorgebauter Kiefer doch orthognath erscheinen und umgekehrt. Die Neigung der Oberkieferbasis ist wiederum von verschiedenen Faktoren abhängig; Ausbildung der Stirnhöhlen und die Beschaffenheit der Schädelbasis sind hier von Einfluß, doch geht der Autor auf keine diesbezüglichen Detailuntersuchungen ein.

Im Anhange sei hier noch auf zwei Abhandlungen J. Engels (1849 und 1850) hingewiesen, in denen er die eigentümliche Auffassung entwickelt, daß die Gestaltung des Gesichtsskeletts einzig und allein von mechanischen Bedingungen abhängig sei. Er nahm an, „daß die Knochen verschiedener Personen und jene derselben Person unter verschiedenen Zeiten und Umständen einen verschiedenen Grad der Festigkeit und Schmiegsamkeit zeigen“ (1850, S. 84), der von einem wechselnden Gehalt an erdigen Teilen herrührt. Die ganze Gesichtsbildung ist abzuleiten aus der Wirkung der Muskelbewegungen, namentlich der Kaumuskeln auf die plastisch formbaren Knochen, und „vor allem sind es die Kieferknochen, an denen die Wirkungen des Mechanismus am deutlichsten sichtbar werden, da die mechanischen Kräfte am unmittelbarsten bei ihnen wirken“ (1850, S. 86). Durch zahlreiche minutiöse Messungen suchte Engel nachzuweisen,

wie jeder Knochen während seines Wachstums Wirkungen empfängt und durch ihn wieder die benachbarten in ihrer Formentwickelung beeinflußt werden.

In konsequenter Verfolgung seiner mechanischen Theorie leugnet er erbliche Ähnlichkeiten. „Wenn ich annehme", sagt Engel, „daß die verschiedene Weichheit oder Härte des Gesichtsskeletts eine der Grundbedingungen der Gestaltverschiedenheiten des Gesichts ist, so ergibt sich daraus von selbst, von welch großem Einflusse die Boden- und Landeskulturverhältnisse für die Gesichtsbildung werden können. Sie bedingen nämlich das Mengenverhältnis der in den Knochen vorkommenden erdigen Teile, somit den Grad der Veränderlichkeit des Knochens, und es wird uns daher nicht befremden, wenn die Bewohner derselben oder Bewohner verschiedener, aber in ihren Bodenverhältnissen übereinstimmender Gegenden im allgemeinen eine Art Übereinstimmung in dem Gesichtsgerüste zeigten" (1850, S. 96). „So gibt es daher einen Stamm- und Familientypus, nicht weil sich solche Typen vererben, sondern weil Stammes- und Familienglieder unter ziemlich gleichartigen äußeren Verhältnissen für einige Zeit leben" (1850, S. 97).

Das Gesichtsdreieck. — Seine Winkel und Indizes als Ausdruck der Prognathie.

Erblickt man das Wesen der Prognathie in der Stellung des Oberkiefers zu der als fix angenommenen Schädelbasis, so kann nicht nur auf eine bestimmte Orientierung des Schädels und damit auf die Wahl einer mehr oder weniger willkürlichen Horizontalen verzichtet, sondern auch die direkte Winkelmessung am Schädel umgangen werden. Die Möglichkeit hierzu gewährt das sogenannte „Gesichtsdreieck", welches, wie Klaatsch (1908 a) sich ausdrückt, „mit seinen Winkeln ein treffliches Bild des Grades der Prognathie oder Vorkiefrigkeit gibt".

Das Gesichtsdreieck wird gebildet von der Schädelbasis, der Gesichtslänge und der Gesichtsprofillinie (Prosthion-Nasion); seine Eckpunkte sind das Basion, Nasion und Prosthion. Nichts ist einfacher, als die drei Seiten dieses Dreiecks mit dem Zirkel zu messen, worauf man aus diesen drei linearen Maßen durch Konstruktion oder Berechnung auch die drei eingeschlossenen Winkel erhält.

Wir finden das Gesichtsdreieck schon bei Koster erwähnt. Swaving (1861) beschreibt das Verfahren Kosters folgendermaßen. Man mißt die Abstände Basion-Nasion, Nasion-Prosthion und Prosthion-Basion. So erhält man die drei Seiten eines Dreiecks in der Mediansagittalebene des Schädels. Der Winkel Basion-Nasion-Prosthion ist ein Maß für das Vortreten des Oberkiefers. Er wird größer, wenn die Entfernung Basion-Prosthion größer wird und umgekehrt. — Der Winkel kann trigonometrisch aus den drei Seiten berechnet oder durch Konstruktion gefunden werden [1]).

Welcker (1862) hat seinen Untersuchungen über den Gesichtsschädel ein etwas anderes Dreieck zugrunde gelegt, dessen vorderer, unterer Eckpunkt statt am Prosthion an der Spina nasalis anterior sich befindet. Der Winkel Basion-Nasion-Spina nasalis ist sein Winkel an der Nasenwurzel.

Lucae (1865) und Vogt (1867) verlegen den Eckpunkt wieder an das Prosthion und kehren wieder zum Kosterschen Nasenwinkel zurück. Lucae nennt ihn den „großen Nasenwinkel", fügt aber bei, daß er nicht als zuverlässiges Maß für die Prognathie dienen könne.

Weisbach (1868) schlägt den Winkel am Prosthion (Nasion-Prosthion-Basion) als geeignetes Maß der Prognathie vor. Durch seine Zunahme zeigt er Orthognathie an, durch seine Abnahme Steigerung der Prognathie. In jüngster Zeit ist der Vorschlag Weisbachs von Rivet (1909) wieder aufgenommen worden, der zugleich ein neues Verfahren angibt, den Winkel rasch aus den Seiten zu ermitteln [2]).

Weisbach (1864) hat darauf aufmerksam gemacht, daß schon die bloße Vergleichung der Gesichtslänge mit der Basislänge genügt, den Prognathismus eines Schädels abzuschätzen. Je größer im Vergleich mit der Schädelbasislänge die Gesichtslänge ist, um so stärker ist das

[1]) Sehr bequem ist das von Fürst zu diesem Zweck konstruierte Trigonometer. S 331, 1906.

[2]) Bequemer ist das oben erwähnte Instrument von Fürst.

Kaugerüst vorgeschoben, um so prognather ist also der Schädel. — Im Jahre 1879 hat dann Flower aus den beiden genannten Längen seinen Alveolar- oder Kieferindex gebildet, der als außerordentlich praktisches Maß noch heute sich großer Beliebtheit erfreut. Der Kieferindex wird nach der Formel berechnet

$$\frac{\text{Gesichtslänge} \times 100}{\text{Basislänge}}$$

Je größer der Index ist, um so mehr springt der Kiefer vor, je kleiner er ist, um so mehr tritt er zurück. Flowers Einteilung des Index ist folgende:

Orthognathie	unter 97,9
Mesognathie	98—102,9
Prognathie	103 und darüber.

Einen ähnlichen Index hat Virchow schon früher, im Jahre 1870 angegeben, den er den Oberkieferindex nennt. Da er bei allen seinen Untersuchungen vom Alveolarfortsatz absieht, so führt er die untere Linie an die Basis der Spina nasalis (Subspinale). Sein Index wird berechnet nach der Formel

$$\frac{\text{Distanz Basion-Subspinale} \times 100}{\text{Distanz Nasion-Basion.}}$$

Zu diesem Index würde gewissermaßen derjenige von Wittich (1872) die Ergänzung bilden, welcher aus der Entfernung Basion-Subspinale und Basion-Prosthion speziell einen Index für das Vorspringen des Alveolarfortsatzes berechnet.

Papillault (1898) verlegt den dritten Bestimmungspunkt des Gesichtsdreiecks vom Basion an die Sphenobasilarfuge und schlägt vor, den Prognathismus durch folgenden Index auszudrücken

$$\frac{\text{Distanz Sphenobasilarfuge-Nasion} \times 100}{\text{Distanz Sphenobasilarfuge-Prosthion.}}$$

Ein sehr eigentümliches Gesichtsdreieck verwendet Assézat (1874), insofern er zu dessen Konstruktion nicht die wahre, sondern die auf die Alveolo-Kondylenebene projizierte basialveolare Länge benutzt. Zur Empfehlung dieses Dreiecks weiß er nur anzuführen, „qu'il n'est pas beaucoup plus inexact que la plupart des triangles et des quadrilatères usités jusqu' ici". Als Maß der Prognathie dient der Winkel am Nasion.

Thomson und Randall-Maciver (1905) haben sich ihre eigene Methode ausgesonnen. Sie messen am Schädel die Strecken Nasion-Basion, Nasion-Prosthion und Prosthion-Basion. Mit den auf Nasion-Basion = 100 reduzierten Längen wird hierauf das Gesichtsdreieck konstruiert und in dasselbe die Horizontale eingezeichnet. Dies ist nicht die Ohr-Augenebene, die sie in ihrer Lage als viel zu wenig konstant erachten, sondern eine Linie, welche durch das Basion gezogen wird und mit der Nasion-Basionlinie einen konstanten Winkel von 27° bildet. Das ist ein Winkel, den die Schädelbasis nach den Messungen von Thomson und Maciver häufig mit der Ohr-Augenhorizontalen bildet und den sie deshalb als Norm annehmen. In 60 mm Abstand unter der ersten Horizontalen wird eine zweite gezogen und auf dieselbe vom Nasion ein Lot gefällt; der Schnittpunkt sei *M*. Vom Punkte *M* aus werden auf der zweiten Horizontalen von 4 zu 4 mm Punkte abgetragen und diese mit dem Nasion verbunden. Auf diese Weise erhält man eine Anzahl Intervalle, die Thomson und Maciver mit *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *H* bezeichnen. Die Nasion-Prosthionlinie wird in einen dieser Räume hineinfallen, wodurch der Grad der Prognathie bestimmt ist. — Ein kleines Instrument, bestehend aus drei gegeneinander verschieblichen Linealen und einem Transporteur, erlauben eine rasche Berechnung aus den Einzelmaßen.

Thomson und Maciver halten ihre Resultate mit den nach dem deutschen Verfahren gewonnenen für vergleichbar und übertragen auch die Gruppeneinteilung der Frankfurter Verständigung auf dieselben. Dank der neuen Orientierung sollen die Ergebnisse aber viel genauer sein. — Fürst (1906) kommt in seiner Kritik jedoch zu dem Schluß, daß dies nicht angehe und daß überhaupt die ganze Methode höchst ungenau sei. Das Prinzip der neuen Orientierung wird als durchaus irrig nachgewiesen.

Die Bestimmung des Pro- und Orthognathismus durch ein lineares Maß.

In den „Instructions de la Société d'Anthropologie", welche 1865 veröffentlicht wurden, findet sich folgende Vorschrift zur Bestimmung

des Grades der Prognathie: „Du point sus-nasal on abaisse une perpendiculaire sur la base du triangle de Cuvier, étendue comme on le sait, du milieu de la ligne qui réunit les deux trous auditifs au point sous-nasal; la portion laissée en avant, exprimée en millimètres, est la mesure du prognathisme."

Liétard (1867) macht darauf aufmerksam, daß die so gewonnenen Maße nicht vergleichbare Werte darstellen, daß man aber vergleichbare Werte erhält, wenn aus dem vorderen und hinteren Abschnitte eine Verhältniszahl berechnet wird („indice prognathique").

Busk (1861) bestimmt den Grad des Vortretens der Kiefer durch die Differenz der beiden Radien, welche vom Ohrpunkt zum Nasion und Prosthion verlaufen.

Lucae (1865) legt seinen Messungen ein Koordinatensystem zugrunde, dessen Achsen von der durch die ideale Längsachse des Jochbogens bestimmten Horizontalen und dem von der Nasenwurzel darauf gefällten Perpendikel gebildet werden. Die vom unteren Ende des Alveolarfortsatzes auf das Perpendikel gezogene Abszisse zeigt den Grad des Vorspringens des Kiefers an.

Grenet (1866) konstruiert ein Dreieck, „dont la base s'étend du point sus-orbitaire au point sous-nasal, et dont le sommet est à l'occiput". Zur einfachen und schnellen Bestimmung der Prognathie empfiehlt er vom „point sus-orbitaire" ein Perpendikel auf die gegenüberliegende Seite occipito-sous-nasal zu fällen, „la distance du point d'intersection au point sous-nasal exprimera l'intensité de cette projection".

Sasse (1876) bestimmt die Prognathie durch die Differenz der horizontalen Distanz zwischen dem vorderen Ende des Zahnfortsatzes des Oberkiefers und dem hinten am weitesten prominierenden Punkte des Schädels einerseits und der horizontalen Distanz zwischen der Nasenwurzel und dem nämlichen Punkte anderseits.

Manouvrier (1887) sieht das Wesen des Prognathismus im Vorstehen des Oberkiefers vor eine Vertikalebene, welche den vordersten Punkt des Hirnschädels berührt. Als vorderes Ende des Hirnschädels ist die Hinterwand der Stirnhöhle zu betrachten; durch diese ist daher die Vertikalebene zu legen. Da nun nach oben fortgesetzt die Ebene durch das Metopion geht, so kann am unverletzten Schädel einfach von diesem Punkte aus eine Senkrechte auf die Horizontale (Alveolo-Kondylenebene) gefällt werden. „La mesure de la projection faciale déterminée par cette perpendiculaire exprimera le prognathisme total."

Hier mag auch das Verfahren Consortis (1899 bis 1900) Erwähnung finden, welches etwas modifiziert, doch kaum von der linearen Methode verschieden ist. Consorti übt zunächst strenge Kritik und findet es natürlich, daß die bisherigen Meßverfahren nur zu negativen Resultaten geführt haben, da sie alle auf falsche Prinzipien gegründet sind. Seine eigene neue Methode besteht darin, daß er vom Dacryon eine Senkrechte auf die Virchow-Höldersche Ebene (so nennt er die Ohr-Augenhorizontale) fällt und hierauf die Abstände des Nasion und des Alveolarpunktes von derselben mißt. Ist der Abstand des Alveolarpunktes größer als der doppelte Nasionabstand, so nennt Consorti den Schädel prognath, andernfalls orthognath.

Vor kurzem hat auch Klaatsch (1908 b) wieder die lineare Methode empfohlen. Während er alle übrigen Methoden im Bankrott der alten Schädelmessung untergehen läßt, begründet er diese als eine der neuen Bahnen der Forschung mit folgenden Worten: „Gegenüber allen bisherigen zum Teil recht ungewissen und umständlichen Messungsmethoden der Prognathie verdient die meinige den Vorzug, indem sie bestimmt, um wie viel bei der natürlichen Kopfhaltung das Prosthion nach vorn über die Glabella vorragt. Von der Verlängerung der Glabella-Lambdalinie über die Glabella hinaus wird eine Senkrechte gefällt, welche das Prosthion trifft. Der Abstand des Fußpunktes von der Glabella ergibt das absolute Maß der Prognathie" (S. 257).

Sehr zutreffend bemerkt Rivet (1909) von der linearen Methode folgendes: „Elle implique par exemple qu' un crâne examiné à l'aide d'une loupe est plus prognathe qu'examiné à l'oeil nu, ou encore qu'une reduction graphique est moins prognathe que la pièce originale."

Die lineare Methode liefert nicht vergleichbare Resultate und ist deshalb aus der Anthropologie, als einer vergleichenden Wissenschaft, zu streichen.

Die verschiedenen Arten der Prognathie.

Die wechselnde Gestaltung der verschiedenen Abschnitte des Gesichtsprofils geben Anlaß, verschiedene Arten der Prognathie zu unterscheiden. Eine eingehende Klassifikation wird in den Instructions de la Société d'Anthropologie des Jahres 1865 gegeben (Broca, Mém. soc. d'Anthrop. 1865); es werden folgende Formen aufgezählt:

1. Der prognathisme double et complet. Beide Kiefer und ihre Schneidezähne sind in inverser Richtung schief nach vorn gerichtet. Das Gesicht hat mehr oder weniger Schnauzenform.

2. Der prognathisme simple et complet. Der Prognathismus beschränkt sich auf den Oberkiefer und die Schneidezähne desselben, während der Unterkiefer und seine Schneidezähne senkrecht stehen.

3. Der prognathisme maxillaire. Der Oberkiefer allein ist schief gestellt, während die Zähne mehr oder weniger senkrecht stehen.

4. Der prognathisme alvéolo-dentaire. Der Kiefer selbst steht senkrecht, dagegen sind Alveolarfortsatz und Zähne schief vorwärts gerichtet.

Topinard (1872) schließt sich dieser Einteilung im großen und ganzen an. Er unterscheidet zwei Hauptformen des Prognathismus, den prognathisme facial supérieur und den prognathisme facial inférieur. Jede derselben zerfällt in eine Anzahl Unterarten. Der prognathisme facial supérieur umfaßt den über dem Munde gelegenen Teil des Gesichts von der Schneide der Incisivi bis zum Ophryon oder point sus-orbitaire und wird in folgende Abschnitte geteilt:

1. Prognathisme facial supérieur proprement dit.
2. Prognathisme maxillaire supérieur.
3. Prognathisme sus-nasal ou sus-orbitaire.
4. Prognathisme nasal.
5. Prognathisme alvéolo-sous-nasal.
6. Prognathisme dentaire supérieur.

Den prognathisme facial inférieur teilt er in zwei Abschnitte:

1. Prognathisme dentaire inférieur.
2. Prognathisme maxillaire inférieur.

Auf Grund seiner an einem großen Material durchgeführten Untersuchungen kommt Topinard zu dem Schluß, daß fast nur der prognathisme alvéolo-sous-nasal (alveolarer Prognathismus) für die Rassenanatomie in Betracht komme. „Mit ihr allein hat man zu rechnen, will man die Herkunft eines Schädels erkennen; denn nur sie liefert das gesuchte, unterscheidende Merkmal der menschlichen Rassen“ (Anthropologie, S. 280).

Dem Wortlaute und der ursprünglichen Definition von Prichard und Retzius entsprechend, beschränken wir heute den Ausdruck Prognathie wieder auf das Vorstehen der Kiefer. Insofern wir dabei als oberen Endpunkt das Nasion wählen, ist es gerechtfertigt, den Oberkieferprognathismus auch als Obergesichtsprognathismus zu bezeichnen. Der Oberkiefer bzw. das Obergesicht ist naturgemäß in zwei Abschnitte zu zerlegen, den unteren alveolaren und den oberen nasalen Abschnitt oder das sogenannte Mittelgesicht. Als Bestimmungspunkte ist es üblich, einerseits das Prosthion und Subspinale, anderseits das Subspinale und Nasion zu benutzen.

Geschichte des Problems der Schädelhorizontalen.

Mit dem Problem der Prognathie ist die Frage nach der Schädelhorizontalen von jeher auf das engste verknüpft gewesen. Die Begriffe des Pro- und Orthognathismus sind von Camper ursprünglich auf den Lebenden angewandt worden, indem er die Stellung der Gesichtslinie zu einer durch die natürliche Kopfstellung bestimmten Horizontalen ermittelte. Als solche betrachtete Camper eine Linie, die „längs dem untersten Teile der Nase und dem Gehörgang“ verläuft. Von den Nachfolgern Campers sind dann eine Reihe anderer Horizontalen vorgeschlagen worden, die im folgenden kurz zusammengestellt sein mögen.

Spixs Horizontallinie (1815) verläuft von der Unterfläche der Hinterhauptskondylen zum unteren Rande des Processus alveolaris des Oberkiefers. — (Spätere Alveolo-Kondylenebene Brocas).

Barclays Horizontalen (1813). Die obere Gesichtsbasisebene oder Gaumenebene geht durch

das Dach des harten Gaumens. Die untere Gesichtsbasisebene ist die Berührungsebene des Unterrandes des Unterkiefers.

Owen[1]) (1832) und Gosse[1]) (1855) benutzten als Horizontale die Basis, d. h. die Ebene, auf welcher der Schädel ohne Unterkiefer aufruht.

Lucae (1857) nimmt die Richtung des Jochbogens als Horizontale an.

Meissner[2]) (1861) hält die Ebene des Foramen magnum für die wahre Horizontale.

Busk (1861) betrachtet den Bregmaradius vom Ohrpunkte aus als eine Vertikale des Schädels. Demzufolge findet er die Horizontale, indem er eine Senkrechte dazu konstruiert.

Der Anthropologenkongreß zu Göttingen (1861) einigte sich auf den Vorschlag von C. E. v. Baer auf den Oberrand des Jochbogens. Ist er im vorderen Teile zu stark geschwungen, so soll vom Anfang des oberen Randes des Jochbogens eine gerade Linie zum Unterrand der Augenhöhle gezogen werden — Baersche oder Göttinger Horizontale —. Baer fand, daß diese Linie am meisten mit der wahren Horizontalstellung des Kopfes am Lebenden übereinstimmt. Die letztere ermittelte er in der Weise, daß er sich und andere vor einen senkrecht befestigten Spiegel stellte und bei ruhiger Haltung, so daß der Kopf mit geringster Anstrengung der Muskeln auf dem Atlas ruhte, in das Bild der Pupille des eigenen Auges sah oder sehen ließ.

Broca, der sich gleichzeitig (1862, 1873) mit dem Problem beschäftigte, hatte zuerst die Idee, die Kauebene (plan de mastication) als Horizontale anzunehmen. Die Beobachtung, daß die Kauflächen der Zähne selten wirklich in einer Ebene liegen; ferner die Tatsache, daß die Ebene durch Abschleifen der Kauflächen, Ausfallen der Zähne und durch Kieferschwund Veränderungen erfährt, veranlaßten ihn aber bald, sie aufzugeben. — Bei den weiteren Untersuchungen geht Broca ebenfalls von der Bestimmung der natürlichen Horizontalen am Kopfe des Lebenden aus. Als solche betrachtet er die Blickebene, d. h. jene Ebene, die durch die Sehachsen bestimmt wird, wenn bei aufrechter Körperhaltung der Kopf in natürlichem Gleichgewichte auf der Wirbelsäule aufruht und der Blick geradeaus gerichtet ist. Diese Ebene läßt sich auch am knöchernen Schädel finden, wo sie durch die beiden Orbitalachsen bestimmt wird. Broca glaubte nun, daß eine Ebene, welche durch die tiefsten Punkte der Gelenkköpfe des Hinterhauptsbeines und den Alveolarpunkt des Oberkiefers bestimmt wird, dieser „wahren Horizontalen" parallel gehe. In seiner ersten Arbeit über die Schädelhorizontale (1862) betrachtet er die Parallelität beider Ebenen als ganz konstant. Elf Jahre später (1873) gibt er kleine Schwankungen zu. Doch bald darauf, nachdem er inzwischen genaue Messungen vorgenommen hatte, mußte er zugeben, daß bedeutende Abweichungen, bis über 15°, vorkommen können. Dennoch hält Broca an der Alveolo-Kondylenebene als der besten und brauchbarsten fest.

Hamy (1873) benutzt für Schädelkalotten die Glabella-Lambdaebene, welche der Brocaschen Alveolo-Kondylenebene parallel gehen soll.

His (1864) wählt eine Horizontale, die vom vorderen Nasenstachel zum hinteren Rande des Foramen magnum verläuft. Er hält sie für parallel mit der durch den Jochbogenrand bestimmten Göttinger Horizontalen.

v. Ihering (1872) hält es für unmöglich, durch anatomische Punkte eine Horizontalebene zu bestimmen, und verwirft daher alle bisherigen Horizontalen. Merkwürdigerweise schlägt er dann sofort, nachdem er die Unmöglichkeit betont hat, als Horizontale eine Linie vor, die von der Mitte des Porus acusticus externus nach dem unteren Rande der Orbita gezogen wird; und noch merkwürdigererweise wird sie mit den Worten motiviert, daß eine eingehende und oft wiederholte Untersuchung des großen Materials der Blumenbachschen Sammlung ihn zu der Überzeugung führte, daß die fragliche Horizontale die beste sei.

Ecker (1870) schlägt zur Bestimmung der Horizontalen einen Weg ein, der im Prinzip mit demjenigen von C. E. v. Baer und demjenigen Brocas übereinstimmt. Er sucht ebenfalls diejenige anatomische Ebene zu bestimmen, die der Horizontalebene, in welcher der Kopf im Leben bei aufrechter Stellung auf der

[1]) Nach Schmidt. — [2]) Derselbe.

Wirbelsäule im Gleichgewichte aufruht, am meisten entspricht. Zu dem Zwecke nahm Ecker an Leichen vermittelst geometrischer Zeichnung das genaue Profil des zu untersuchenden Kopfes auf, dann wurde die gezeichnete Seite bis auf den Knochen wegpräpariert und von neuem das Profil der Weichteile und der Knochen gezeichnet. Wurden dann Kopf und Zeichnung in eine Stellung gebracht, die man bei aufrechter Haltung als natürlich bezeichnen kann, so zeigte sich, daß bei dem Kopfe eines deutschen Mädchens die Jochbeinlinie genau der Horizontalen entsprach. Beim Kopfe eines Turkos dagegen erschien die Jochbeinlinie vorn ziemlich beträchtlich abwärts geneigt gegenüber der natürlichen Horizontalen.

Die kraniometrische Konferenz zu München (1877) setzte als Horizontallinie, nach der in Zukunft alle Abbildungen von Schädeln gemacht werden sollen, um sie untereinander vergleichbar zu machen, jene Gerade fest, welche die tiefste Stelle der unteren Kante des Augenhöhlenrandes mit dem senkrecht über der Mitte der Ohröffnung gelegenen Punkte des Meatus auditorius externus verbindet. — Diese Ebene ist dann in das kraniometrische System der Frankfurter Verständigung (1884) aufgenommen worden und seither bekannt unter dem Namen der Frankfurter Horizontalen. Nach ihren Bestimmungspunkten kann sie als Ohr-Augenebene bezeichnet werden.

Gegen die Ohr-Augenebene wenden sich Arthur Thomson und Randall-Maciver (1905, S. 35 bis 36). Sie finden, daß infolge der Variationen am unteren Orbitalrande und am Meatus auditorius externus die Bestimmungspunkte großen Schwankungen unterworfen sind. Sie bestimmen deshalb die Horizontale indirekt. Nach ihren Messungen an 38 Schädeln bildet nämlich die Ohr-Augenebene mit der Schädelbasis durchschnittlich einen Winkel von 27°, und da sie die Schädelbasis als viel konstanter annehmen, so legen sie in allen Fällen die Horizontale unter einem Winkel von 27° zur Schädelbasis.

Den bedeutendsten Versuch, die rationellste Horizontale zu ermitteln, machte Schmidt (1876). Leider, scheint es, fand seine Untersuchung viel zu wenig Beachtung. Zunächst untersucht Schmidt, welche anatomische Ebene am toten Schädel der physiologischen Horizontalen am Kopfe des Lebenden am besten entspricht. Mit Hilfe eines kleinen Apparates bestimmt er zu dem Zwecke am Lebenden die gegenseitige Lage der natürlichen physiologischen Horizontalen und einer Ebene, die durch die Mitte der äußeren Gehöröffnung und den unteren Orbitalrand geht. Diese „Ohr-Orbitalebene“ läßt sich jederzeit auch am knöchernen Schädel wieder bestimmen. Mit ihrer Hilfe läßt sich daher indirekt die Lage jeder beliebigen anatomischen Ebene zur physiologischen Horizontalen ermitteln.

Die zahlreich angestellten Untersuchungen führten Schmidt zu den folgenden Resultaten. Der physiologischen Horizontalen am nächsten kommt die Göttinger Horizontale, welche den Jochbogenanfang über der Ohröffnung mit dem unteren Augenhöhlenrand verbindet. Sie bildet mit der wahren Horizontalen nur einen Winkel von — 0,2° bis — 0,3°. Ihr folgen die Hissche Ebene mit + 3½°, die Orbitalachse mit — 3½°, die Ebene Hamys mit — 3½° und diejenige Brocas mit — 3¾°. Erst dann folgt die zuerst bestimmte Ohr-Orbitalebene (Iheringsche Ebene) mit + 5¾°. — Mit dieser Feststellung gibt sich Schmidt aber noch nicht zufrieden. „Eine Ebene, deren mittlere Lage am genauesten der Horizontalebene entspricht, ist doch vielleicht wegen ihrer Variabilität weniger geeignet, bei der Schädelaufstellung als Normalebene zu dienen, als eine andere, und wir würden letzterer den Vorzug geben, wenn sich erweisen läßt, daß sie an Konstanz der Lage die erstere übertrifft.“ Aus der Summe der absoluten Schwankungsbreiten jeder Ebene zu den andern findet Schmidt, daß wieder die Göttinger Horizontale den übrigen voransteht. Ihr folgen die Hissche und die Ohr-Orbitalebene von Ihering. Die Göttinger Horizontale hat den Vorzug der geringsten Schwankungen, der größten Stabilität, und zugleich kommt sie der physiologischen Horizontalen außerordentlich nahe.

Wir stehen am Ende unseres geschichtlichen Überblickes. Seitdem Peter Camper mit seinem Gesichtswinkel den Anstoß zu vergleichenden

Messungen des Gesichtsprofils gegeben hat, ist manche neue Methode ersonnen und wieder verworfen worden, und heute noch weiß der Anthropologe nicht mit Sicherheit, welchem Meßverfahren er bei seinen Untersuchungen den Vorzug geben soll.

Eingehende Kritik an den verschiedenen Methoden haben Ihering (1872), Bessel Hagen (1881), Thomson und Maciver (1905) und Rivet (1909) geübt. An Hand geometrischer Konstruktionen wurden die möglichen Mängel der verschiedenen Meßverfahren, die aus der Variation der verwendeten Punkte und Linien sich ergeben können, in anschaulicher Weise vor Augen geführt. Es muß aber doch bezweifelt werden, ob ein solches Vorgehen völlig hinreichend ist. Wohl können auf diesem Wege mögliche Fehlerquellen aufgedeckt werden, aber über die Größe derselben, worauf es schließlich allein ankommt, erhalten wir dadurch keinen Aufschluß. Hier kann nur die Untersuchung am Objekte selbst uns aufklären; nur die Prüfung am Schädel selbst vermag endgültig über den Wert oder Unwert der verschiedenen Methoden zu entscheiden.

Eigene Untersuchungen.

Material.

Aus dem Material des Züricher anthropologischen Instituts, welches mir in erster Linie zur Verfügung stand, wurden eine Bündner-, Birmanen-, Battak- und Papuaserie, sowie eine Serie von Altägyptern zur Untersuchung ausgewählt. Als dann eine Vermehrung des Materials um möglichst differente Formen sich als wünschenswert herausstellte, gaben Herr Professor Fischer in Freiburg i. B. und Herr Professor Schwalbe in Straßburg die gütige Erlaubnis zu Messungen in ihren Instituten. In gleicher Weise gestatteten die Herren Sarasin in Basel, die in ihrem Privatbesitze befindlichen Wedda-, Tamilen- und Singhalesenschädel zu messen. Es besteht somit das untersuchte Material aus den folgenden Gruppen:

	Anzahl
Bündner (Zürich)	43
Wedda (Basel)	21
Tamilen (Basel 17, Straßburg 5)	22
Singhalesen (Basel 9, Straßburg 4)	13
Birmanen (Zürich)	22
Chinesen (Straßburg 9, Zürich 3)	12
Battak (Zürich)	33
Dschagga (Straßburg)	25
Kamerunneger (Straßburg)	36
Nordostafrikanische Neger (Freiburg)	38
Papua (Zürich)	23
Australier (Freiburg)	12
Altägypter (Zürich)	87

Kindliche und senile Schädel wurden aus den Serien ausgeschlossen. Jugendliche Schädel, bei denen der dritte Molar im Begriffe war durchzubrechen oder schon durchgebrochen war, aber mit noch offenstehender Sphenobasilarfuge zeigen in der Mehrzahl schon vollständig die Verhältnisse der Erwachsenen und wurden daher gewöhnlich in die Serien mit aufgenommen.

Bei den meisten Gruppen war das Geschlecht der Schädel nicht bestimmt, und um nicht willkürliche und daher zweifelhafte Trennungen zu machen, habe ich von einer sexuellen Unterscheidung abgesehen. Ich sah mich dazu um so eher veranlaßt, als eine Prüfung der sekundären Geschlechtsmerkmale an sicher bestimmtem außereuropäischen Material bis jetzt noch nicht durchgeführt ist. Daß allerdings auch eine willkürliche Trennung in den Resultaten zu „sexuellen Differenzen“ führen kann, ist mehr als wahrscheinlich; ob sie aber wirklichen Formunterschieden der Geschlechter entsprechen, ist fraglich.

Methoden der Untersuchung.

Im folgenden sind die Maße, welche genommen wurden, zusammengestellt und die angewandten Methoden beschrieben. Zum größten Teile sind es solche, wie sie im anthropologischen Laboratorium der Universität Zürich üblich sind. Daneben wurden noch eine Anzahl neuer Messungen versucht. Inwieweit dieselben Unterschiede im Schädelbau aufzudecken vermögen und daher zur Rassendiagnose verwertet werden können, wird aus den Untersuchungen selbst hervorgehen. Da nicht zum voraus feststand, welche Maße in der Untersuchung von Bedeutung sein würden, so habe ich gleich von Anfang an eine ziemlich große Zahl von Maßen genommen. Eine ganze Anzahl derselben ist dann aber in der Folge nicht benutzt worden. Mit Ausnahme einiger, die ich mir für eine spätere Besprechung vorbehalte, sind dieselben jedoch in den Meßtabellen ebenfalls mit auf-

geführt, da sie dem einen oder anderen Autor von Nutzen sein mögen. Umgekehrt erwiesen sich im Laufe der Untersuchung eine Anzahl Maße als notwendig, deren Wichtigkeit sich nicht voraussehen ließ. Sie machten ein wiederholtes Durchmessen der Serien notwendig.

Als Einstellungsebene wählte ich die Ohr-Augenebene. Die Einstellung in dieselbe geschieht außerordentlich leicht und sicher mit Hilfe des Stativs von Mollison. Wo die Maße auf eine andere Ebene bezogen wurden, war eine einfache Umrechnung notwendig. — Die Messungen, welche sich auf die Einstellungsebene bezogen, wurden auf der mit einer Wasserwage kontrollierten Marmorplatte ausgeführt. — Die Sagittalkurven sind mit dem Martinschen Instrumentarium in der bekannten Weise aufgenommen worden.

1. Lineare Maße.

1. Größte Schädellänge = Abstand der höchsten Erhebung der Glabella von dem am meisten vorragenden Punkte des Hinterhauptes in der Median-Sagittalebene. — Tasterzirkel.

2. Größte Schädelbreite = Größte Breite senkrecht zur Median-Sagittalebene, wo sie sich findet; jedoch mit Ausschluß der Linea temporalis inferior des Schläfenbeines. — Tasterzirkel.

3. Schädelhöhe = Abstand des Basion vom Bregma. — Tasterzirkel.

4. Gesichtshöhe = Abstand des Nasion vom Gnathion. — Gleitzirkel. — Gelenkknorpel durch Wachseinlage ersetzt.

5. Obergesichtshöhe = Abstand des Nasion vom Prosthion. — Gleitzirkel. — Ich mache ausdrücklich darauf aufmerksam, daß ich als Prosthion nicht den untersten, sondern den vorspringendsten Punkt des Alveolarrandes wählte, denselben, der als Ansatzpunkt für die Winkelmessungen verwendet wird. Ich war dazu genötigt, um die Winkel und Indizes des Gesichtsdreiecks mit den Resultaten der direkten Winkelmessung vergleichen zu können.

6. Jochbogenbreite = Größter Abstand der beiden Jochbogen, an der Außenseite gemessen. — Gleitzirkel.

7. Oberkieferbreite = Abstand des am tiefsten gelegenen Punktes der Sutura zygomatico-maxillaris der einen Seite vom entsprechenden Punkt der anderen Seite. — Gleitzirkel.

8. Gesichtslänge = Abstand des Prosthion vom Basion. — Tasterzirkel.

9. Schädelbasislänge = Abstand des Nasion vom Basion. — Tasterzirkel.

10. Maxillo-Alveolarlänge = Abstand des Prosthion von der Mitte einer geraden Linie, welche die Hinterränder des Oberkiefers verbindet. Die Linie wird durch eine Nadel markiert, welche jederseits in die Furche zwischen Zahnbogen und Pterygoid eingelegt wird. — Tasterzirkel.

11. Maxillo-Alveolarbreite = Größte Breite der Alveolarfortsätze des Oberkiefers, an der Außenfläche dieser Fortsätze gemessen. — Gleitzirkel.

12. Orbitalbreite = Abstand des äußersten Punktes des lateralen Augenhöhlenrandes vom Maxillo-Frontalpunkt parallel zum oberen Orbitalrande. — Gleitzirkel.

13. Orbitalhöhe = Abstand der Mitte des oberen von der Mitte des unteren Augenhöhlenrandes, senkrecht auf die Breite. — Gleitzirkel.

14. Projektivische Vertikaldistanz vom Nasion zum Unterrande der linken Orbita. Der untere Meßpunkt ist der tiefste Punkt des Augenhöhlenrandes der linken Orbita; derselbe Punkt, der auch als Bestimmungspunkt der Ohr-Augenebene benutzt wird. Die Bestimmung dieses Maßes geschah folgendermaßen: Der Schädel wurde mit dem Mollisonschen Kraniophor in die Ohr-Augenebene eingestellt und die Spitze eines Parallelographen zuerst an den einen, dann an den anderen Punkt angelegt und jedesmal die Punkte auf einen daneben aufgestellten Vertikalmaßstab mit Millimeterteilung übertragen. Die Messung geschah auf der Marmorplatte und die Instrumente wurden immer wieder durch Wasserwagen kontrolliert.

15. Distanz Nasion-Opisthion. — Tasterzirkel.

16. Distanz Nasion-Lambda. — Tasterzirkel.

17. Occipitalsehne. — Gleitzirkel.

2. Indizes.

Aus den linearen Maßen wurden folgende Indizes berechnet:

1. Längen-Breitenindex. In bekannter Weise.

2. Längen-Höhenindex. In bekannter Weise.

3. Breiten-Höhenindex. In bekannter Weise.

4. Gesichtsindex

$$\frac{\text{Gesichtshöhe} \times 100}{\text{Jochbogenbreite}}.$$

5. Obergesichtsindex I (nach Kollmann)

$$\frac{\text{Obergesichtshöhe} \times 100}{\text{Jochbogenbreite}}.$$

6. Obergesichtsindex II (nach Virchow)

$$\frac{\text{Obergesichtshöhe} \times 100}{\text{Oberkieferbreite}}.$$

7. Palato-Maxillarindex

$$\frac{\text{Maxillo-Alveolarbreite} \times 100}{\text{Maxillo-Alveolarlänge}}.$$

8. Kieferindex (nach Flower)

$$\frac{\text{Gesichtslänge} \times 100}{\text{Schädelbasislänge}}.$$

9. Orbitalindex

$$\frac{\text{Orbitalhöhe} \times 100}{\text{Maxillo-Frontalbreite}}.$$

3. Winkelmaße.

Die Winkelmessungen wurden sämtlich mit Hilfe des Ansteckgoniometers von Dr. Mollison ausgeführt.

1. Ganzprofilwinkel = derjenige Winkel, den die Prosthion-Nasionlinie mit der Ohr-Augenebene bildet. — Ansteckgoniometer am Gleitzirkel.

2. Nasaler Profilwinkel oder Mittelgesichtswinkel I = derjenige Winkel, den die Nasion-Subspinallinie mit der Ohr-Augenebene bildet. — Ansteckgoniometer am Gleitzirkel.

3. Abgeänderter nasaler Profilwinkel oder Mittelgesichtswinkel II. Durch die Entwickelung der Spina nasalis anterior rückt das Subspinale oft tief herab, so daß es in manchen Fällen beinahe mit dem Prosthion zusammenfällt. Die Messung des nasalen Profilwinkels erscheint dann überflüssig, weil er fast mit dem Ganzprofilwinkel übereinstimmt und uns nicht mehr über die Stellung des nasalen Abschnittes des Oberkiefers zu orientieren vermag. Dieser Nachteil haftet in mehr oder weniger hohem Grade dem in obiger Weise gemessenen nasalen Profilwinkel immer an. Um ihn zu beseitigen, verfuhr ich folgendermaßen. Die vom Subspinale und Prosthion bestimmte Profillinie des Alveolarfortsatzes wurde mit Bleistift seitlich von der Spina bis zum Nasenboden verlängert und dann eine Querlinie über den Boden gezogen. Als Meßpunkt wurde der Schnittpunkt dieser Querlinie mit der Sutura intermaxillaris benutzt. Auf diese Weise wird der Einfluß der Spina vollkommener ausgeschaltet und der Mittelgesichtswinkel gibt uns ein richtigeres Bild von der Profilstellung des nasalen Abschnittes des Kiefers.

4. Alveolarer Profilwinkel (Alveolarwinkel) = derjenige Winkel, den die Prosthion-Subspinal[1])-Linie mit der Ohr-Augenebene bildet. — Ansteckgoniometer am Gleitzirkel.

5. Profilwinkel des Unterkiefers = derjenige Winkel, den die Profillinie des Unterkiefers mit der Ohr-Augenebene bildet. Die Profillinie ist die Verbindungslinie des Alveolarpunktes des Unterkiefers (Infradentale) mit dem am vorderen Kinnrelief am weitesten nach vorn vorspringenden Punkte (Pogonion). — Zur Messung wurde der Unterkiefer mit Wachs in den Gelenkgruben befestigt. Hierauf wurde der Schädel in den Kraniophor eingespannt und der Winkel gemessen. — Ansteckgoniometer am Messinglineal. — Der Winkel war selbstverständlich nur zu bestimmen, wenn wenigstens noch eine Anzahl aufeinander passender Zähne erhalten waren.

6. Profilwinkel des Nasendaches = derjenige Winkel, den die Profillinie der Nasalia mit der Horizontalen bildet. Die Profillinie der Nasalia ist die Verbindungslinie des Nasion mit dem am unteren Ende derselben am meisten vorspringenden Punkte. — Ansteckgoniometer am Gleitzirkel.

7. Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion. Wird aus dem Ganzprofilwinkel und dem Profilwinkel des Nasendaches berechnet.

8. Wangenprofilwinkel. Dieser Winkel wurde eingeführt, um Aufschluß zu erhalten über die Stellung der seitlich von der Nase gelegenen Knochenpartie, welche von der Facies

[1]) Es ist dies nicht der abgeänderte Punkt, sondern das eigentliche Subspinale.

anterior des Corpus maxillae und einem Teile des Os zygomaticum gebildet wird. Nach einer Reihe vergeblicher Versuche, bestimmte Meßpunkte zu erhalten, entschloß ich mich zu dem folgenden Verfahren. 2 bis 3 mm seitwärts vom Zahnbogen zeichnete ich mit Bleistift auf der in Rede stehenden Knochenfläche eine zur Median-Sagittalebene parallele Linie. Die Messung des Winkels geschah mit Gleitzirkel und Goniometer, indem die Spitzen des ersteren am oberen und unteren Ende auf die Linie aufgesetzt wurden und möglichst genau die Gesamtrichtung der Knochenfläche berücksichtigt wurde. Bei stark ausgebildeter Fossa canina wurde auf die Messung des Winkels verzichtet.

9. Clivuswinkel = derjenige Winkel, welchen der Clivus mit der Ohr-Augenebene bildet. — Der Winkel wurde direkt gemessen, und zwar am unzersägten Schädel. Die Methode war folgende. Der Schädel wurde mit dem Gesichtsteil in einen Wachs-Lehmkloß eingedrückt, so daß die Ohr-Augenhorizontale zu einer Vertikalebene wurde. Die genaue Einstellung in dieselbe erfolgte mit Hilfe des Parallelographen. Läßt man reichlich Licht durch das Foramen magnum einfallen, so sind die Verhältnisse des Clivus gut zu überblicken. Zur Messung wurde das Ansteckgoniometer an ein Messinglineal angeschraubt, das dann auf die Ebene des Clivus aufgelegt wurde. Dabei wurde sorgfältig vermieden, auf das Dorsum sellae emporzugehen, durch dessen wechselnde Gestaltung die Meßresultate wesentlich beeinflußt würden. War der Clivus gewölbt oder mit Hervorragungen besetzt, so wurde die Messung unterlassen. — Die ganze Operation wurde auf der Marmorplatte ausgeführt.

10. Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene. — Ansteckgoniometer am Tasterzirkel.

11. Winkel der Nasion-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene. — Ansteckgoniometer am Tasterzirkel.

12. Winkel der Glabella-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene. — Ansteckgoniometer am Tasterzirkel.

13. Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene. — Ansteckgoniometer am Messinglineal. — Bei Katopisthionie wurde der Winkel mit +, bei Anopisthionie mit — bezeichnet.

14. Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Nasion-Lambdaebene. — Aus dem Winkel der Nasion-Prosthionlinie zur Ohr-Augenebene und dem Winkel der Nasion-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene berechnet.

15. Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Glabella-Lambdaebene. — In entsprechender Weise wie der vorige berechnet.

16. Winkel Prosthion-Nasion-Basion. — In ähnlicher Weise berechnet.

17. Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene. — Der Winkel wurde mit Hilfe des Trigonometers von Fürst aus den drei Seiten des Gesichtsdreiecks berechnet.

18. Winkel Nasion-Basion-Opisthion. — Aus dem Nasion-Basionwinkel zur Ohr-Augenebene und dem Foramen magnumwinkel zur Ohr-Augenebene berechnet.

19. Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene und

20. Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene. — Beide Winkel wurden in der Weise ermittelt, daß aus den gemessenen Längen Nasion-Lambda, Nasion-Opisthion und Lambda-Opisthion das Dreieck Nasion-Opisthion-Lambda konstruiert und in dieses die Ohr-Augenebene eingezeichnet wurde. Mit Hilfe des Transporteurs konnten dann die beiden Winkel abgelesen werden.

21. Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene. — Ansteckgoniometer am Tasterzirkel.

Die Schädelhorizontale.

Der Ausdruck „Horizontale" ist in der Anthropologie nicht immer im gleichen Sinne verwendet worden. Die einen verstehen darunter eine Horizontale im eigentlichen Sinne des Wortes, die am Lebenden bei aufrechter Körperhaltung einer möglichst natürlichen Kopfstellung entspricht, andere eine beliebige, durch anatomische Punkte bestimmte Ebene, nach der zum Zwecke vergleichend-morphologischer Untersuchungen die Schädel orientiert werden. Diese verschiedenen Wortbedeutungen haben zu vielfachen Mißverständnissen Veranlassung gegeben,

indem sie nicht immer genügend auseinander gehalten wurden. — Die im ersteren Sinne definierte Ebene ist eine individuelle, physiologische Ebene, die nicht durch bestimmte anatomische Punkte festgelegt werden kann und welche deshalb für vergleichend-morphologische Untersuchungen ungeeignet ist. Ebenen im zweiten Sinne würden aber vielleicht besser nicht als „Horizontalen", sondern als Orientierungs- oder Vergleichungsebenen bezeichnet.

Am Lebenden wird heute immer allgemeiner die Ohr-Augenebene als morphologische Orientierungsebene benutzt, da sie zugleich am meisten einer natürlichen Kopfhaltung entspricht. Diese Ebene wird vielfach auch den Untersuchungen am knöchernen Schädel zugrunde gelegt. Man hat dabei den Vorteil, daß die beiderlei Resultate leicht miteinander verglichen werden können. Dieses Moment darf aber bei der Auswahl der Methoden am knöchernen Schädel nicht in erste Linie gestellt werden. Es ist ganz gut denkbar, daß eine andere Vergleichsebene, wie z. B. die Schädelbasis, die am Lebenden nicht zugänglich ist, größere Vorteile bietet. Und in der Tat erheben sich immer wieder Stimmen, welche die Ohr-Augenebene als wenig rationell verwerfen und dafür andere Horizontalebenen empfehlen. So schreibt z. B. Klaatsch (1908 b): „Für praktische Bedürfnisse, Orientierung bei photographischen Aufnahmen usw. mag sie ja auch beibehalten werden. Für mehr exakte Studien, Diagrammprojektionen und Winkelmessungen eignet sich jedoch die Frankfurter Horizontale schon deshalb nicht, weil sie kein der Medianebene entnommenes Maß ist, abgesehen von der Unmöglichkeit einer genauen Festlegung dieses Horizontes, schon in Anbetracht der Variationen des unteren Orbitalrandes." Klaatsch setzt an ihre Stelle als rationellere Vergleichsebene wieder die alte Hamysche Glabella-Lambdaebene. Freilich bleibt auch Klaatsch, wie bisher alle, den Beweis für die Untauglichkeit der Ohr-Augenhorizontalen und die Überlegenheit der neuen Ebene schuldig.

Unsere erste Aufgabe wird es daher sein, aus den vorgeschlagenen Ebenen diejenige auszuwählen, welche uns vorhandene Rassendifferenzen am sichersten erkennen läßt. Natürlich würde es zu weit führen, wollten wir alle bisher vorgeschlagenen Horizontalen daraufhin untersuchen. Außerdem hätte dies auch keinen Zweck, da einzelne derselben einander sehr nahe stehen, oder, wie z. B. die Jochbogenhorizontale, nicht exakt genug bestimmt werden können. Wir beschränken uns deshalb auf diejenigen, welche besonderes Interesse bieten. Es sind dies:

1. Die Ohr-Augenebene oder Frankfurter Horizontale, welche am Lebenden und auch am knöchernen Schädel heute am meisten Verwendung findet.

2. Die Nasion-Basionebene oder Schädelbasis, welche vielfach als das eigentlich fixe Element des Schädels betrachtet wird.

3. Die Basion-Prosthionlinie, auf welche Rivet (1909) seine Winkelmessungen bezieht und welche der Alveolo-Kondylenebene verhältnismäßig nahe steht.

4. Die Glabella-Lambdalinie, welche von Klaatsch (1908) vorgeschlagen worden ist.

5. Die Nasion-Lambdalinie, zur Kontrolle der Glabella-Lambdalinie. Beide werden zugleich ein Beispiel dafür sein, wie gleichförmig die Resultate zweier einander nahe stehender Horizontalen sind.

Der Wert einer Horizontalen ist von zwei Momenten abhängig. Erstens ist die Horizontale um so vorteilhafter, je konstanter ihre Lage ist. Es zeigt sich dies in einer relativ geringen Variabilität der auf sie bezogenen Masse innerhalb der einzelnen Rassen. Den exakten Ausdruck dafür finden wir in der stetigen Abweichung oder Standarddeviation. Zweitens ist die Horizontale um so vorteilhafter, je schärfer sie die rassialen Verschiedenheiten eines auf sie bezogenen Merkmals hervortreten läßt, d. h. je größer zwischen verschiedenen Rassen die Differenzen der Mittelwerte sind. Damit war der Weg für die Prüfung der Frage gegeben. Ich bestimmte an dem mir vorliegenden Material die Winkel, die die Profillinie Nasion-Prosthion mit den verschiedenen Ebenen bildet, und berechnete daraus für jede Gruppe den Mittelwert und die stetige Abweichung (Standarddeviation).

Die Ermittelung der Winkel geschah, mit Ausnahme des Winkels Basion-Prosthion-Nasion, folgendermaßen. Der Schädel wurde in die Ohr-Augenebene eingestellt und durch eine

erste Messung der Winkel der Profillinie zu ihr bestimmt. Durch weitere Messungen wurden die Winkel festgestellt, welche die anderen Ebenen mit der Ohr-Augen-Ebene einschließen. Hierauf konnten dann leicht aus den ersten die drei anderen gesuchten Winkel berechnet werden. In Anlehnung an Rivet habe ich den Winkel Basion-Prosthion-Nasion aus den drei Seiten des Gesichtsdreiecks berechnet; ich benutzte dazu das Trigonometer von Fürst (1906, S. 331).

Um vollkommen vergleichbare Resultate zu erhalten, wurden in jeder Gruppe nur diejenigen Schädel in die Untersuchung einbezogen, an denen gleichzeitig alle fünf Winkel bestimmbar waren. Konnte an einem Schädel eines der Maße nicht genommen werden, so verzichtete ich auf denselben. Ich denke, daß durch dieses Vorgehen die angeführten Zahlen um so größere Beweiskraft erhalten. Es wurde allerdings infolgedessen bei vielen Gruppen die Individuenzahl etwas kleiner. Immerhin ist sie in den meisten Fällen noch groß genug, um durchaus zuverlässige Resultate zu ergeben, und die durchgehende Konkordanz in den Zahlen verleiht auch den Resultaten der kleineren Gruppen große Wahrscheinlichkeit.

In den folgenden Tabellen sind die Zahlen für die auf die fünf verschiedenen Ebenen bezogenen Winkel zusammengestellt. In der ersten Tabelle finden sich die Mittelwerte und stetigen Abweichungen der zur Untersuchung herangezogenen Gruppen, während die Tabellen 2 bis 6 die Differenzen der Gruppenmittelwerte enthalten.

Tabelle 1.

	Anzahl	Winkel der Profillinie Prosthion-Nasion zur									
		Ohr-Augenebene		Nasion-Basion-ebene		Prosthion-Basion-ebene		Glabella-Lambda-ebene		Nasion-Lambda-ebene	
		Mittelwert	Stetige Abweichung	Mittelwert	Stetige Abweichung	Mittelwert	Stetige Abweichung	Mittelwert	Stetige Abweichung	Mittelwert	Stetige Abweichung
Bündner	35	87,3°	± 2,35°	65,1°	± 3,00°	74,7°	± 3,04°	80,2°	± 3,93°	77,1°	± 4,00°
Wedda	17	84,5	± 3,01	67,1	± 3,30	76,1	± 3,08	79,0	± 4,38	75,8	± 4,31
Tamilen	20	81,6	± 2,58	70,6	± 2,86	73,2	± 3,50	74,3	± 3,50	71,1	± 3,37
Singhalesen . . .	13	82,0	± 2,83	71,3	± 2,83	72,5	± 3,30	73,0	± 3,22	71,1	± 3,22
Birmanen	21	82,5	± 2,87	69,7	± 3,45	70,1	± 3,25	74,0	± 3,43	70,6	± 3,54
Chinesen	11	83,1	± 3,03	68,8	± 4,77	71,5	± 3,17	75,4	± 3,96	72,1	± 4,21
Battak	27	82,6	± 3,10	68,8	± 3,64	71,0	± 3,00	74,0	± 3,56	70,8	± 3,55
Dschagga	22	79,9	± 3,61	73,3	± 4,35	70,2	± 3,74	73,3	± 5,22	70,2	± 5,38
Kamerunneger . .	32	77,7	± 3,16	72,6	± 3,19	70,2	± 3,34	68,3	± 4,14	65,8	± 4,28
Papua	21	77,4	± 2,60	73,6	± 2,80	68,8	± 2,70	72,2	± 3,94	69,0	± 4,19
Australier	13	76,8	± 2,52	74,2	± 3,98	68,7	± 3,10	72,7	± 3,69	69,3	± 3,62
Mittel	—	—	± 2,88°	—	± 3,47°	—	± 3,20°	—	± 3,90°	—	± 3,97°

Tabelle 2. Absolute Differenzen des Profilwinkels zur Ohr-Augenebene.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Kamerunneger	Papua	Australier
		87,3°	84,5°	81,6°	82,0°	82,5°	83,1°	82,6°	79,9°	77,7°	77,4°	76,8°
Bündner	87,3°	0	2,8	5,7	5,3	4,8	4,2	4,7	7,4	9,6	9,9	10,5
Wedda	84,5°	2,8	0	2,9	2,5	2,0	1,4	1,9	4,6	6,8	7,1	7,7
Tamilen	81,6°	5,7	2,9	0	0,4	0,9	1,5	1,0	1,7	3,9	4,2	4,8
Singhalesen	82,0°	5,3	2,5	0,4	0	0,5	1,1	0,6	2,1	4,3	4,7	5,2
Birmanen	82,5°	4,8	2,0	0,9	0,5	0	0,6	0,1	2,6	4,8	5,1	5,7
Chinesen	83,1°	4,2	1,4	1,5	1,1	0,6	0	0,5	3,2	5,4	5,7	6,3
Battak	82,6°	4,7	1,9	1,0	0,6	0,1	0,5	0	2,7	4,9	5,2	5,8
Dschagga	79,9°	7,4	4,6	1,7	2,1	2,6	3,2	2,7	0	2,2	2,5	3,1
Kamerunneger	77,7°	9,6	6,8	3,9	4,3	4,8	5,4	4,9	2,2	0	0,3	0,9
Papua	77,4°	9,9	7,1	4,2	4,7	5,1	5,7	5,2	2,5	0,3	0	0,6
Australier	76,8°	10,5	7,7	4,8	5,2	5,7	6,3	5,8	3,1	0,9	0,6	0

Mittlere Differenz = 3,8°.

Tabelle 3. Absolute Differenzen des Profilwinkels zur Nasion-Basionebene.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Kamerun-neger	Papua	Australier
		65,1^0	67,1^0	70,6^0	71,3^0	69,7^0	68,8^0	68,8^0	73,3^0	72,6^0	73,6^0	74,2^0
Bündner	65,1^0	0	2,0	5,5	6,2	4,6	3,7	3,7	8,2	7,5	8,5	9,1
Wedda.	67,1^0	2,0	0	3,5	4,2	2,6	1,7	1,7	6,2	5,5	6,5	7,1
Tamilen	70,6^0	5,5	3,5	0	0,7	0,9	1,8	1,8	2,7	2,0	3,0	3,6
Singhalesen	71,3^0	6,2	4,2	0,7	0	1,6	2,5	2,5	2,0	1,3	2,3	2,9
Birmanen	69,7^0	4,6	2,6	0,9	1,6	0	0,9	0,9	3,6	2,9	3,9	4,5
Chinesen	68,8^0	3,7	1,7	1,8	2,5	0,9	0	0,0	4,5	3,8	4,8	5,4
Battak.	68,8^0	3,7	1,7	1,8	2,5	0,9	0,0	0	4,5	3,8	4,8	5,4
Dschagga	73,3^0	8,2	6,2	2,7	2,0	3,6	4,5	4,5	0	0,7	0,3	0,9
Kamerunneger	72,6^0	7,5	5,5	2,0	1,3	2,9	3,8	3,8	0,7	0	1,0	1,6
Papua	73,6^0	8,5	6,5	3,0	2,3	3,9	4,8	4,8	0,3	1,0	0	0,6
Australier	74,2^0	9,1	7,1	3,6	2,9	4,5	5,4	5,4	0,9	1,6	0,6	0

Mittlere Differenz = 3,4^0.

Tabelle 4. Absolute Differenzen des Profilwinkels zur Prosthion-Basionebene.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Kamerun-neger	Papua	Australier
		74,7^0	76,1^0	73,2^0	72,5^0	70,1^0	71,5^0	71,0^0	70,2^0	70,2^0	68,8^0	68,7^0
Bündner	74,7^0	0	1,4	1,5	2,2	4,6	3,2	3,7	4,5	4,5	5,9	6,0
Wedda	76,1^0	1,4	0	2,9	3,6	6,0	4,6	5,1	5,9	5,9	7,3	7,4
Tamilen	73,2^0	1,5	2,9	0	0,7	3,1	1,7	2,2	3,0	3,0	4,4	4,5
Singhalesen	72,5^0	2,2	3,6	0,7	0	2,4	1,0	1,5	2,3	2,3	3,7	3,8
Birmanen	70,1^0	4,6	6,0	3,1	2,4	0	1,4	0,9	0,1	0,1	1,3	1,4
Chinesen	71,5^0	3,2	4,6	1,7	1,0	1,4	0	0,5	1,3	1,3	2,7	2,8
Battak	71,0^0	3,7	5,1	2,2	1,5	0,9	0,5	0	0,8	0,8	2,2	2,3
Dschagga	70,2^0	4,5	5,9	3,0	2,3	0,1	1,3	0,8	0	0,0	1,4	1,5
Kamerunneger	70,2^0	4,5	5,9	3,0	2,3	0,1	1,3	0,8	0,0	0	1,4	1,5
Papua	68,8^0	5,9	7,3	4,4	3,7	1,3	2,7	2,2	1,4	1,4	0	0,1
Australier	68,7^0	6,0	7,4	4,5	3,8	1,4	2,8	2,3	1,5	1,5	0,1	0

Mittlere Differenz = 2,8^0.

Tabelle 5. Absolute Differenzen des Profilwinkels zur Glabella-Lambdaebene.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Kamerun-neger	Papua	Australier
		80,2^0	79,0^0	74,3^6	73,9^0	74,0^0	75,4^0	74,0^0	73,3^0	68,3^0	72,2^0	72,7^0
Bündner	80,2^0	0	1,2	5,9	6,3	6,2	4,8	6,2	6,9	11,9	8,0	7,5
Wedda.	79,0^0	1,2	0	4,7	5,1	5,0	3,6	5,0	5,7	10,7	6,8	6,3
Tamilen	74,3^0	5,9	4,7	0	0,4	0,3	1,1	0,3	1,0	6,0	2,1	1,6
Singhalesen	73,9^0	6,3	5,1	0,4	0	0,1	1,5	0,1	0,6	5,6	1,7	1,2
Birmanen	74,0^0	6,2	5,0	0,3	0,1	0	1,4	0,0	0,7	5,7	1,8	1,3
Chinesen	75,4^0	4,8	3,6	1,1	1,5	1,4	0	1,4	2,1	7,1	3,2	2,7
Battak.	74,0^0	6,2	5,0	0,3	0,1	0,0	1,4	0	0,7	5,7	1,8	1,3
Dschagga	73,3^0	6,9	5,7	1,0	0,6	0,7	2,1	0,7	0	5,0	1,1	0,6
Kamerunneger	68,3^0	11,9	10,7	6,0	5,6	5,7	7,1	5,7	5,0	0	3,9	4,4
Papua	72,2^0	8,0	6,8	2,1	1,7	1,8	3,2	1,8	1,1	3,9	0	0,5
Australier	72,7^0	7,5	6,3	1,6	1,2	1,3	2,7	1,3	0,6	4,4	0,5	0

Mittlere Differenz = 3,5^0.

Tabelle 6. Absolute Differenzen des Profilwinkels zur Nasion-Lambdaebene.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Kamerun-neger	Papua	Australier
		77,1°	75,8°	71,1°	71,1°	70,6°	72,1°	70,8°	70,2°	65,8°	69,0°	69,3°
Bündner	77,1°	0	1,3	6,0	6,0	6,5	5,0	6,3	6,9	11,3	8,1	7,8
Wedda	75,8°	1,3	0	4,7	4,7	5,2	3,7	5,0	5,6	10,0	6,8	6,5
Tamilen	71,1°	6,0	4,7	0	0,0	0,5	1,0	0,3	0,9	5,3	2,1	1,8
Singhalesen	71,1°	6,0	4,7	0,0	0	0,5	1,0	0,3	0,9	5,3	2,1	1,8
Birmanen	70,6°	6,5	5,2	0,5	0,5	0	1,5	0,2	0,4	4,8	1,6	1,3
Chinesen	72,1°	5,0	3,7	1,0	1,0	1,5	0	1,3	1,9	6,3	3,1	2,8
Battak	70,8°	6,3	5,0	0,3	0,3	0,2	1,3	0	0,6	5,0	1,8	1,5
Dschagga	70,2°	6,9	5,6	0,9	0,9	0,4	1,9	0,6	0	4,4	1,2	0,9
Kamerunneger	65,8°	11,3	10,0	5,3	5,3	4,8	6,3	5,0	4,4	0	3,2	3,5
Papua	69,0°	8,1	6,8	2,1	2,1	1,6	3,1	1,8	1,2	3,2	0	0,3
Australier	69,3°	7,8	6,5	1,8	1,8	1,3	2,8	1,5	0,9	3,5	0,3	0

Mittlere Differenz = 3,4°.

Untersuchen wir an Hand dieses Zahlenmaterials vorerst die Frage, welche von den genannten Ebenen am Schädel die verhältnismäßig konstanteste Lage hat. Zur bequemeren Vergleichung sind die Zahlen der stetigen Abweichung, auf die es dabei ankommt, in der folgenden Tabelle nochmals zusammengestellt.

Tabelle 7.

	Anzahl	Stetige Abweichung in bezug auf				
		Ohr-Augen-ebene	Nasion-Basion-ebene	Prosthion-Basionebene	Glabella-Lambdaebene	Nasion-Lambda-ebene
Bündner	35	± 2,35°	± 3,00°	± 3,04°	± 3,93°	± 4,00°
Wedda	17	± 3,01	± 3,30	± 3,08	± 4,38	± 4,31
Tamilen	20	± 2,58	± 2,86	± 3,50	± 3,50	± 3,37
Singhalesen	13	± 2,83	± 2,83	± 3,30	± 3,22	± 3,22
Birmanen	21	± 2,87	± 3,45	± 3,25	± 3,43	± 3,54
Chinesen	11	± 3,03	± 4,77	± 3,17	± 3,96	± 4,21
Battak	27	± 3,10	± 3,64	± 3,00	± 3,56	± 3,55
Dschagga	22	± 3,61	± 4,35	± 3,74	± 5,22	± 5,38
Kamerunneger	32	± 3,16	± 3,19	± 3,34	± 4,14	± 4,28
Papua	21	± 2,60	± 2,80	± 2,70	± 3,94	± 4,19
Australier	13	± 2,52	± 3,98	± 3,10	± 3,69	± 3,62
Mittel	—	± 2,88°	± 3,47°	± 3,20°	± 3,90°	± 3,97°

Die Tabelle zeigt, wie ausnahmslos bei allen Rassen die stetige Abweichung in bezug auf die Ohr-Augenebene am kleinsten ist. Im Mittel beträgt sie für dieselbe ± 2,88°. Ihr folgt die Prosthion-Basionebene mit der stetigen Abweichung ± 3,20°; dann die Nasion-Basionebene mit ± 3,47°. Am größten sind die Schwankungen in bezug auf die Glabella-Lambdaebene und die Nasion-Lambdaebene, bei denen die bezüglichen Werte ± 3,90° und ± 3,96° betragen.

Als zweites Moment kommt in Betracht, wie groß im Durchschnitt die Differenz der Gruppenmittelwerte ist: je größer dieselbe sich ergibt, um so vorteilhafter ist die Ebene. Die bezüglichen Mittelzahlen, die sich aus den in den Tabellen 2 bis 6 enthaltenen Einzeldifferenzen ergaben, habe ich in der folgenden kleinen Liste (siehe Tabelle 8 auf folg. Seite) zusammengestellt.

Wir sehen folgendes. Legen wir den Winkelmessungen die Ohr-Augenebene zugrunde, so beträgt die durchschnittliche Differenz der Mittelwerte zweier Rassen 3,8°. Beziehen wir die Winkelmessungen auf die Nasion-Basionebene, so ist der durchschnittliche Abstand 3,4°; auf die Glabella-Lambdaebene und die Nasion-Lambdaebene bezogen 3,5° und 3,4°. Die Prosthion-

Tabelle 8. Durchschnittliche Differenz der Mittelwerte zweier Rassen.

Ohr-Augen-ebene	Nasion-Basion-ebene	Prosthion-Basion-ebene	Glabella-Lambda-ebene	Nasion-Lambda-ebene
3,8°	3,4°	2,8°	3,5°	3,4°

Basionebene, die bezüglich der stetigen Abweichung an zweiter Stelle stand, folgt hier in der Reihenfolge mit einer durchschnittlichen Rassendifferenz von nur 2,8° an letzter Stelle, wodurch ihr Wert als Horizontale ganz bedeutend vermindert wird.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß für Winkelmessungen am Gesichtsskelett von den fünf in Betracht gezogenen Ebenen die Ohr-Augenebene die rationellste ist. Zu ihren Gunsten spricht, daß der durchschnittliche Abstand der Mittelwerte zweier Rassen bei ihr am größten, die stetige Abweichung dagegen am kleinsten ist. Sie ergibt die konstantesten Resultate innerhalb einer Rasse und läßt zugleich vorhandene Rassendifferenzen am deutlichsten hervortreten. Zur besseren Übersicht seien die Resultate nochmals in folgender Tabelle zusammengestellt.

Man könnte vielleicht einwenden, daß die stetige Abweichung in bezug auf die Ohr-Augenebene nur deshalb am kleinsten ist, weil der Winkel der Profillinie zu ihr direkt gemessen wurde, während derjenige zu den anderen Ebenen indirekt aus zwei Winkeln bestimmt wurde. Nehmen wir ein Beispiel. Der Winkel Basion-Nasion-Prosthion, den die Profillinie mit der Schädelbasis bildet, wurde aus dem Profilwinkel und dem Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene berechnet. Da wir nur auf Grade genau messen und Bruchteile auf Ganze abrunden, so ist es unter Umständen möglich, daß der berechnete Winkel am Nasion 1° zu groß oder 1° zu klein ausfällt. Dadurch können stärkere Schwankungen vorgetäuscht werden, als in Wirklichkeit vorhanden sind.

Tabelle 9.

	Ohr-Augen-ebene	Nasion-Basion-ebene	Prosthion-Basion-ebene	Glabella-Lambda-ebene	Nasion-Lambda-ebene
Durchschnittliche Differenz der Mittelwerte	3,8°	3,4°	2,8°	3,5°	3,4°
Durchschnittliche stetige Abweichung	± 2,88°	± 3,47°	± 3,20°	± 3,90°	± 3,97°

Wir können noch versuchen, den Wert jeder Ebene durch eine einzige Zahl zum bündigen Ausdruck zu bringen. Zu diesem Zwecke bilden wir einen Quotienten. In den Zähler setzen wir die durchschnittliche Differenz der Gruppenmittelwerte; denn je größer diese ist, um so größer ist die Brauchbarkeit der Ebene. Die durchschnittliche stetige Abweichung ist in den Nenner zu setzen, weil der Wert der Ebene um so geringer ist, je größer die stetige Abweichung ist. Wir erhalten dann den Wert der verschiedenen Ebenen durch folgende Zahlen ausgedrückt (siehe Tabelle 10).

Setzen wir die Ohr-Augenebene = 100 und drücken wir den Wert der übrigen Ebenen in Prozenten derselben aus, so ergeben sich für die Nasion-Basionebene 75 Proz., für die Prosthion-Basionebene 66 Proz. und für die Glabella-Lambdaebene und die Nasion-Lambdaebene 68 und 66 Proz.

Tabelle 10.

Ohr-Augen-ebene	Nasion-Basion-ebene	Prosthion-Basion-ebene	Glabella-Lambda-ebene	Nasion-Lambda-ebene
$\frac{3,8}{2,88} = 1,31$	$\frac{3,4}{3,47} = 0,98$	$\frac{2,8}{3,20} = 0,87$	$\frac{3,5}{3,90} = 0,89$	$\frac{3,4}{3,97} = 0,86$

Um den eventuellen Einfluß dieser Fehlerquelle festzustellen, habe ich für die Schädelbasis nachträglich folgende Kontrolluntersuchungen angestellt. Ich habe den Winkel am Nasion für sämtliche in die Untersuchung einbezogenen Schädel noch mit Hilfe des Fürstschen Trigonometers aus den drei Seiten des Gesichts dreiecks ermittelt, und für jede Rasse den Mittelwert und die stetige Abweichung berechnet. Die erhaltenen Resultate sind zur Vergleichung in der folgenden Tabelle den früheren gegenübergestellt.

Während die in bezug auf die Ohr-Augen- und Nasion-Basionebene gewonnenen Gruppenmittelwerte einander ziemlich genau parallel laufen, ergibt die Prosthion-Basionebene in ihren Resultaten eigentümliche Abweichungen. Am auffälligsten kommen dieselben in der gegenseitigen Stellung der Bündner und Wedda zum Ausdruck. Sowohl nach der Ohr-Augenebene als nach der Nasion-Basionebene und, wie ich beifügen will, auch nach der Glabella-Lambda- und Nasion-Lambdaebene, erscheinen die Bündner stets als die orthognatheste Gruppe.

Tabelle 11.

	Winkel der Profillinie zur Nasion-Basionebene			
	durch direkte Winkelmessung am Schädel ermittelt		aus dem Gesichtsdreieck berechnet	
	Mittelwert	Stetige Abweichung	Mittelwert	Stetige Abweichung
Bündner	65,1°	± 3,00°	64,8°	± 3,03°
Wedda	67,1	± 3,30	67,2	± 3,36
Tamilen	70,6	± 2,86	70,5	± 3,12
Singhalesen	71,3	± 2,83	71,2	± 3,07
Birmanen	69,7	± 3,45	69,6	± 3,51
Chinesen	68,8	± 4,77	68,5	± 5,08
Battak	68,8	± 3,64	68,7	± 3,60
Dschagga	73,3	± 4,35	73,3	± 4,46
Kamerunneger	72,6	± 3,19	72,2	± 3,37
Papua	73,6	± 2,80	73,3	± 2,60
Australier	74,2	± 3,98	73,8	± 4,01
Mittel	—	± 3,47°	—	± 3,56°

Wie aus der Zusammenstellung zu ersehen ist, differieren die beiderseitigen Mittelwerte sehr wenig voneinander, im Maximum nicht einmal um $^1/_2{}^0$, und die stetige Abweichung, auf die es uns besonders ankommt, ist nicht kleiner, sondern fast durchweg um einen geringen Betrag größer geworden. Während sie früher im Durchschnitt gleich ± 3,47° war, beträgt sie jetzt ± 3,56°. Damit glaube ich den Beweis für die Zuverlässigkeit der früheren Zahlen erbracht zu haben.

Im folgenden möchte ich noch auf einige Punkte hinweisen, die sich aus einer eingehenderen Analyse der Tabellen 2 bis 6 ergeben, und welche es wohl verdienen, besonders hervorgehoben zu werden. Sie betreffen gewisse Unstimmigkeiten in den Resultaten der fünf verschiedenen Ebenen.

Auf sie folgen ebenso konstant als zweite Gruppe die Wedda. Bei der Prosthion-Basionebene kehrt sich das Verhältnis um: an erste Stelle rücken die Wedda, während die Bündner erst an zweiter Stelle folgen. Bei der Ohr-Augenebene beträgt der Mittelwert der Bündner 87,3°, derjenige der Wedda 84,5°; also eine Differenz von 2,8° zugunsten der Bündner. Bei der Prosthion-Basionebene haben die Bündner den Mittelwert 74,7°, die Wedda dagegen 76,1°; die Differenz beträgt also jetzt 1,4° zugunsten der Wedda. Die Gesamtverschiebung der beiden Gruppen gegeneinander ist somit 2,8° + 1,4° = 4,2°!

Fragen wir nach der Ursache dieser Unstimmigkeit, so scheint mir dieselbe einzig durch die sehr verschiedene Obergesichtshöhe der beiden Gruppen und einer damit verbundenen starken Verschiebung des Prosthion bedingt zu sein. Besondere Variationen der übrigen Punkte, des Basion einerseits und der Bestimmungspunkte

der Ohr-Augenebene andererseits, brauchen nicht angenommen zu werden, denn es liegen dafür in der Tat keine Anzeichen vor. Während die Obergesichtshöhe bei den Bündnern im Mittel 66,9 mm beträgt, erreicht sie bei den Wedda im Durchschnitt nur 60,6 mm; also ein Unterschied von 6,3 mm. Beziehen wir, um noch besser vergleichbare Zahlen zu erhalten, die Obergesichtshöhe auf die Schädelbasis, indem wir letztere = 100 setzen, so sind die bezüglichen Werte für die Bündner 68,2 mm und für Wedda 62,6 mm, also immer noch eine Differenz von 5,6 mm. Das Prosthion liegt also bei den Wedda durchschnittlich 5 bis 6 mm höher als bei den Bündnern, wodurch die konstatierte Unstimmigkeit ihre hinreichende Erklärung findet. In der folgenden Tabelle sind für beide Gruppen die absoluten und die relativen auf die Schädelbasis (= 100) bezogenen Durchschnittswerte aller drei Seiten des Gesichtsdreiecks zusammengestellt.

beiden Gruppen das Gesichtsdreieck konstruiert. Der Einfluß der ungleichen Obergesichtshöhe der Bündner und Wedda auf den Winkel am Prosthion ist sofort ersichtlich. Man erkennt, wie in der Tat die kleinere Obergesichtshöhe der Wedda einen größeren Winkel am Prosthion bedingt und wie dadurch eine relativ orthognathere Gesichtsbildung derselben vorgetäuscht wird. Es geht auch hieraus wieder der geringe Wert des Nasion-Prosthion-Basionwinkels hervor.

Ähnliche Abweichungen wie die Wedda zeigen auch die Tamilen und Singhalesen, die wie jene durch ein niedriges Obergesicht ausgezeichnet sind; die absoluten Mittelwerte betragen 63,2 und 63,6 mm, die relativen auf die Schädelbasis = 100 bezogenen Mittelwerte 63,0 und 63,3 mm. Während bei Benutzung der Ohr-Augenebene die beiden genannten Gruppen durch ein Intervall von etwa $5\frac{1}{2}^0$ von den Bündnern getrennt erscheinen, rücken sie bei der Prosthion-Basionebene bis auf 1,5 bis 2^0 an dieselben heran. Die Verschiebung beträgt wie bei den Wedda ebenfalls ungefähr 3 bis 4^0, und infolgedessen behalten sie diesen gegenüber im ganzen in bezug auf beide Ebenen den gleichen Abstand.

Tabelle 12.

	Schädelbasis		Gesichtslänge		Obergesichtshöhe	
	Absolut	Relativ (Schädelbasis = 100)	Absolut	Relativ (Schädelbasis = 100)	Absolut	Relativ (Schädelbasis = 100)
Bündner .	98,1	100	92,0	93,8	66,9	68,2
Wedda . .	97,0	100	92,1	94,9	60,6	62,6

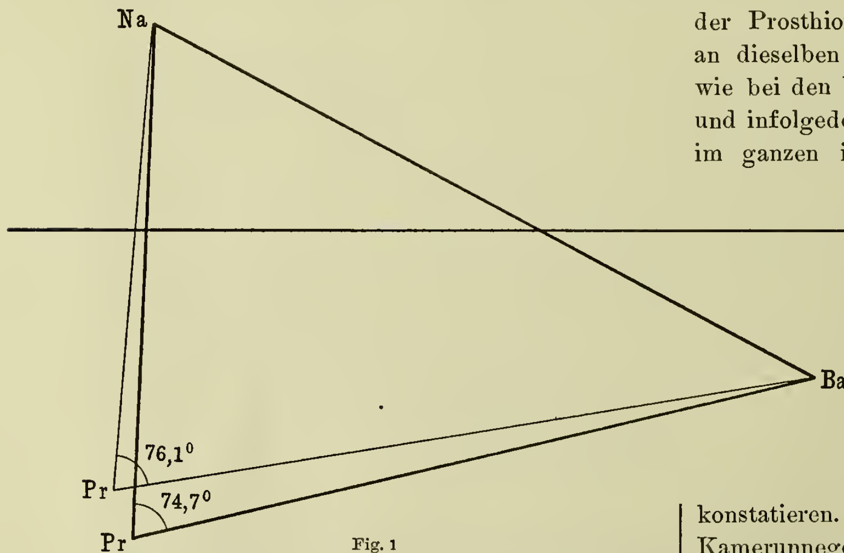


Fig. 1.
Gesichtsdreieck der Bündner und Wedda, aus den Mittelwerten konstruiert. Stärkere Linie = Bündner, schwächere Linie = Wedda. Nasion-Basion = 100.

In Fig. 1 habe ich unter Verwendung der relativen Längen der drei Seiten für jede der

Unter den übrigen Gruppen weisen auch die beiden Negergruppen, die Papua und Australier, relativ kleinere Obergesichtshöhen auf als die Bündner, und bei allen lassen sich in den Resultaten der Prosthion-Basionebene Verschiebungen nach der orthognathen Seite hin konstatieren. — Merkwürdigerweise zeigen die Kamerunneger eine bedeutendere Verschiebung als die Dschagga, ja sogar eine größere als die Wedda, trotzdem sie eine größere Obergesichtshöhe besitzen und dementsprechend eine geringere Verschiebung aufweisen sollten. Es hängt dies

mit einer Tieflage des Basion zusammen, auf die ich später (S. 34 u. 35) noch zu sprechen kommen werde. Auch die Verschiebung der Papua und Australier ist größer, als daß sie einzig durch die kleinere Obergesichtshöhe bedingt sein könnte. Ob aber auch in diesen Fällen eine Tieflage des Basion vorliegt, konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Von den hochgesichtigen mongoloiden Formen zeigen die Birmanen den Bündnern gegenüber keine nennenswerte Verschiebung. Dagegen finden wir bei den Battak eine Verschiebung nach der orthognathen Seite um 1°, trotzdem eher eine kleine Verschiebung nach der prognathen Seite zu erwarten gewesen wäre, da sie noch etwas hochgesichtiger sind als die Bündner. Es läßt sich in diesem Falle eine Tieflage des Basion nicht mit gleicher Sicherheit wie bei den Kamerunnegern nachweisen, wohl aber als sehr wahrscheinlich annehmen (S. 35).

Tabelle 13.

	Ohr-Augenebene		Prosthion-Basionebene		Verschiebung der Resultate der Prosthion-Basionebene gegenüber den Resultaten der Ohr-Augenebene	Obergesichtshöhe		Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene
	Mittelwert	Abstand von den Bündnern	Mittelwert	Abstand von den Bündnern		Absolut	Relativ Schädelbasis = 100	
Bündner . . .	87,3°	0,0°	74,7°	0,0°	0,0°	66,3	68,3	27,6°
Wedda	84,5	2,8	76,1	1,4	+ 4,2	60,8	62,6	28,5
Tamilen	81,6	5,7	73,2	1,5	+ 4,2	63,2	63,0	27,9
Singhalesen . .	82,0	5,3	72,5	2,2	+ 3,1	63,6	63,3	26,7
Birmanen . . .	82,5	4,8	70,1	4,6	+ 0,2	66,9	69,4	27,7
Chinesen . . .	83,1	4,2	71,5	3,2	+ 1,0	69,0	69,2	28,1
Battak	82,6	4,7	71,0	3,7	+ 1,0	68,3	68,9	28,5
Dschagga . . .	79,9	7,4	70,2	4,5	+ 2,9	62,1	63,8	27,0
Kamerunneger .	77,7	9,6	70,2	4,5	+ 5,1	64,9	65,9	29,8
Papua	77,4	9,9	68,8	5,9	+ 4,0	65,9	66,4	29,0
Australier . . .	76,8	10,5	68,7	6,0	+ 4,5	64,8	66,3	29,0

Tabelle 13 zeigt noch einmal übersichtlich die besprochenen Verschiebungen. Die erste Vertikalreihe enthält die Mittelwerte des Winkels der Profillinie zur Ohr-Augenebene, wie sie in der Tabelle 1 enthalten sind. Die zweite Reihe zeigt, daraus berechnet, die Differenzen der einzelnen Rassen gegenüber den Bündnern. Die dritte und vierte Reihe enthalten die entsprechenden Zahlen für die Prosthion-Basionebene. Aus der Vergleichung der zweiten und vierten Kolonne ergeben sich die relativen Verschiebungen gegenüber den Bündnern, wie sie in der fünften Reihe zusammengestellt sind. Die Verschiebungen nach der orthognathen Seite kann man mit +, diejenigen nach der prognathen Seite mit — bezeichnen. In Wirklichkeit finden sich nur Verschiebungen mit positivem Vorzeichen, was davon herrührt, daß die Bündner zu den hochgesichtigen Formen gehören und gleichzeitig einen etwas kleineren Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene aufweisen, als die Mehrzahl der anderen Gruppen.

Auch in den Resultaten der Glabella-Lambdaund Nasion-Lambdaebene finden sich gewisse Abweichungen gegenüber den Resultaten der Ohr-Augenebene. Während nämlich nach den Ergebnissen aller anderen Ebenen die Kamerunneger zwischen den Dschagga und Papua ihren Platz erhalten, erscheinen sie nach den genannten zwei Ebenen als die weitaus prognatheste der von mir gemessenen Menschengruppen. Bei Zugrundelegung der Glabella-Lambdaebene beträgt der Mittelwert bei den Dschagga 73,3°, bei den Papua 72,2° und bei den Australiern 72,7°; bei den Kamerunnegern sinkt er merkwürdigerweise auf 68,3° herab. Ähnliches konstatieren wir bei der Nasion-Lambdaebene. Hier betragen die bezüglichen Werte bei den Dschagga 70,2°, bei den Papua 69,0° und bei den Australiern 69,3°; bei den Kamerunnegern dagegen 65,8°.

Bei einer genaueren Vergleichung der Resultate der Nasion-Lambdaebene [1]) mit denjenigen der

[1]) Es wurde hier die Nasion-Lambda- und nicht die Glabella-Lambdaebene zum Vergleich beigezogen, weil die zur Untersuchung ihrer Bestimmungspunkte notwendigen Daten zu anderen Zwecken bereits gemessen waren, bei der Glabella-Lambdaebene nicht.

Ohr-Augenebene, stellt es sich heraus, daß die Kamerunneger in Wirklichkeit durchaus keine solche Verschiebung erfahren haben, wie es auf den ersten Blick scheinen will. Um dies zu zeigen, habe ich folgende Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 14.

	Ohr-Augenebene		Nasion-Lambdaebene		Verschiebung der Resultate der Nasion-Lambdaebene gegenüber den Resultaten der Ohr-Augenebene
	Mittelwert	Abstand von den Bündnern	Mittelwert	Abstand von den Bündnern	
Bündner	87,3°	0,0°	77,1°	0,0°	0,0°
Wedda	84,5	2,8	75,8	1,3	+ 1,5
Tamilen	81,6	5,7	71,1	6,0	— 0,3
Singhalesen	82,0	5,3	71,1	6,0	— 0,7
Birmanen	82,5	4,8	70,6	6,5	— 1,7
Chinesen	83,1	4,2	72,1	5,0	— 0,8
Battak	82,6	4,7	70,8	6,3	— 1,6
Dschagga	79,9	7,4	70,2	6,9	+ 0,5
Kamerunneger	77,7	9,6	65,8	11,3	— 1,7
Papua	77,4	9,9	69,0	8,1	+ 1,8
Australier	76,8	10,5	69,3	7,8	+ 2,7

Die Tabelle ist gleich eingerichtet wie die vorhergehende. Die erste Kolonne enthält wie jene die Mittelwerte des Winkels der Profillinie zur Ohr-Augenebene; die zweite die Differenzen der einzelnen Gruppen gegenüber den Bündnern. Die dritte und vierte Vertikalreihe enthalten die entsprechenden Zahlen für die Nasion-Lambdaebene. Vergleicht man die zweite und vierte Reihe miteinander, so sieht man, wie die Wedda nach der Ohr-Augenebene um 2,8°, nach der Nasion-Lambdaebene dagegen nur um 1,3° von den Bündnern abweichen. Sie erscheinen somit nach der Nasion-Lambdaebene gegenüber den Ergebnissen der Ohr-Augenebene relativ zu den Bündnern um 1,5° nach der orthognathen Seite verschoben. Umgekehrt erscheinen den Bündnern gegenüber die Tamilen um 0,3°, die Singhalesen um 0,7° und die Birmanen um 1,7° nach der prognathen Seite verschoben. Bezeichnet man die relativen Verschiebungen nach der orthognathen Seite hin wieder mit +, diejenigen nach der prognathen Seite hin mit —, so erhält man die in der letzten Vertikalreihe stehenden Zahlen. Aus denselben sehen wir, daß die Kamerunneger nach der Nasion-Lambdaebene eine Verschiebung von 1,7° nach der prognathen Seite hin erfahren haben. Ebenso groß und nach der gleichen Seite ist die Verschiebung der mongoloiden Gruppen, Birmanen 1,7° und Battak 1,6°. Starke Verschiebungen nach der orthognathen Seite erfahren neben den Wedda (1,5°) die Papua mit 1,8° und dann vor allem die Australier mit 2,7°. Diese Verschiebung der Papua und Australier nach der orthognathen Seite, verbunden mit der gleichzeitigen Verschiebung der Kamerunneger nach der prognathen Seite, verleiht den Kamerunnegern ihre scheinbare Ausnahmestellung.

Nachdem auf diese Weise das auffallende Verhalten der Kamerunneger seine Erklärung gefunden hat, so haben wir uns noch mit der Frage zu beschäftigen, woher die konstatierten relativen Verschiebungen, teils nach der prognathen und teils nach der orthognathen Seite hin, rühren. Offenbar müssen sie durch verschiedene Lagebeziehungen der Nasion-Lambdaebene und der Ohr-Augenebene veranlaßt sein, und in der Tat zeigen die beiden ersten Vertikalreihen der folgenden Tabelle vollständige Parallelität zwischen Art und Größe der relativen Verschiebung und der Größe des Winkels, welchen die Nasion-Lambdaebene mit der Ohr-Augenebene bildet. Bei den Kamerunnegern, den Battak und Birmanen, welche die stärksten negativen Verschiebungen aufweisen, ist zugleich der Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene am größten. Die Wedda, Papua und Australier dagegen verbinden naturgemäß mit ihren positiven Verschiebungen die kleinsten Nasion-Lambdawinkel (s. Tabelle 15).

Damit kann die Frage nach der Ursache der Verschiebungen noch keineswegs als er-

Tabelle 15.

	Verschiebungen	Nasion-Lambda-winkel zur Ohr-Augenebene	Projektive Vertikaldistanz Nasion-Unterrand der Orbita (links)	Relative Länge der Occipitalsehne. Distanz Nasion-Lambda = 100	Opisthion-Lambda-winkel zur Ohr-Augenebene	Opisthion-Lambda-winkel zur Nasion-Lambdaebene
Bündner	0,0°	10,1°	29,6	54,9	118,7°	51,3°
Wedda	+ 1,5	8,7	26,2	—	—	—
Tamilen	— 0,3	10,6	26,4	—	—	—
Singhalesen . . .	— 0,7	10,9	26,5	—	—	—
Birmanen	— 1,7	11,7	26,8	56,6	118,8	49,7
Chinesen	— 0,8	10,8	26,2	—	—	—
Battak	— 1,6	11,9	27,2	57,0	118,6	49,9
Dschagga	+ 0,5	9,6	26,2	52,9	122,3 (6 Individ.)	47,9 (6 Individ.)
Kamerunneger . .	— 1,7	12,0	27,6	57,4	116,6 (12 Individ.)	50,8 (12 Individ.)
Papua.	+ 1,8	8,6	28,3	54,1	124,3	47,0
Australier	+ 2,7	7,5	27,5	—	—	—

ledigt gelten. Offenbar müssen nämlich die Verschiedenheiten in der gegenseitigen Lage der beiden Ebenen durch Variationen ihrer Bestimmungspunkte bedingt sein. Im folgenden soll daher noch untersucht werden, welcher dieser Punkte vornehmlich variiert.

Die vorderen Bestimmungspunkte sind einerseits bei der Ohr-Augenebene der Unterrand der (linken) Orbita, anderseits bei der Nasion-Lambdaebene das Nasion. In der dritten Vertikalreihe der Tabelle sind die projektivischen Höhenabstände der beiden Punkte voneinander zusammengestellt. Die Unterschiede bei den verschiedenen Gruppen sind so geringfügig, daß dadurch die Verschiedenheiten in der gegenseitigen Lage der beiden Ebenen nicht erklärt werden können, wenn auch nicht bestritten werden soll, daß sie ebenfalls von Einfluß sind. Die einzige Gruppe, welche einen größeren Abstand der beiden Punkte aufweist, sind die Bündner, und gerade sie nehmen keine extreme Stellung ein, sondern stehen bezüglich des Nasion-Lambdawinkels zur Ohr-Augenebene mitten unter den übrigen Gruppen. Es bleibt somit nur übrig, größere Variationen in den hinteren Bestimmungspunkten zu suchen.

Die hinteren Bestimmungspunkte sind bei der Ohr-Augenebene der Oberrand der äußeren Gehöröffnung, das sogenannte Porion; bei der Nasion-Lambdaebene das Lambda. Da eventuelle Lagevariationen des Porion außerordentlich schwer zu kontrollieren sind, so beschränke ich mich vorläufig auf eine Untersuchung des Lambda. Dieselbe ergibt nun das Resultat, daß das Lambda ein sehr variabler Punkt ist, welcher in seiner Höhenlage rassiale Differenzen von mindestens 10 mm aufweist. Diese Größe der Differenzen genügt vollkommen, die Lageverschiedenheiten der Nasion-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene zu erklären.

Die Variationen in der Höhenlage des Lambda sind von der Größenentwickelung und den Formverhältnissen der Occipitalschuppe abhängig. Um dies zu zeigen, greife ich einige individuelle Fälle heraus. Die beiden Figuren 2 und 3 [1]) lassen deutlich erkennen, wie bei ähnlicher Form und Lage der Hinterhauptsschuppe, das Lambda je nach der Größenentwickelung derselben höher oder tiefer liegt. Fig. 2 (Kamerunneger Nr. 1470, Straßburg) ist ein Schädel mit stark entwickelter Hinterhauptsschuppe; infolgedessen liegt das Lambda hoch und der Winkel der Nasion-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene beträgt 15°. Fig. 3 (Birmane Nr. 99, Zürich) ist das Gegenbeispiel. Die Occipitalschuppe ist bedeutend weniger hoch entwickelt, das Lambda liegt tiefer, und der Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene beträgt nur 10°. — Metrisch kann die Entwickelung der Occipitalschuppe durch die Länge des Occipitalbogens bestimmt werden. Statt dessen schien es mir im vorliegenden Falle zweckmäßiger, um den Einfluß der ungleichen Krümmung und der verschiedenen Ausbildung der Protuberantia occipitalis zu eliminieren, die Sehnenlänge Opisthion-Lambda zu messen. Um die Resultate vergleichbar zu machen, habe ich die Sehnenlänge auf die Distanz Nasion-Lambda = 100 bezogen. In den obigen Bei-

[1]) Diese und die folgenden Sagittalkurven sind wie die Occipitalsehne der besseren Vergleichbarkeit wegen auf Nasion-Lambda = 100 mm reduziert worden.

spielen hat der Kamerunschädel (Nr. 1470) eine relative Sehnenlänge von 61,0 mm, der Birmanen-

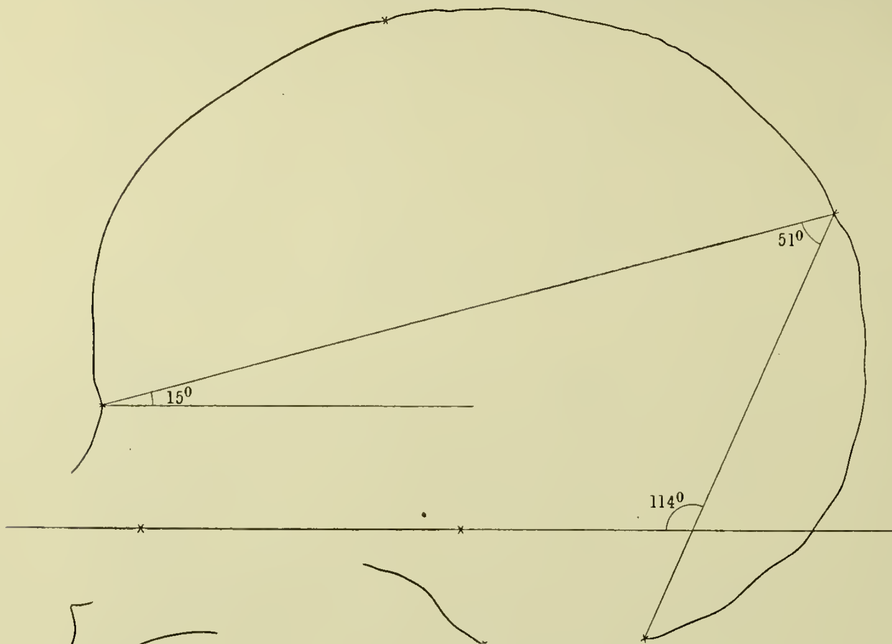


Fig. 2.
Kamerunneger Nr. 1470, Straßburg. Stark entwickelte Occipitalschuppe und damit verbundene Hochlage des Lambda. Relative Länge der Occipitalsehne = 61,0 (Nasion-Lambda = 100). Die Figur ist reduziert auf Nasion-Lambda = 100 mm; die wahre Länge Nasion-Lambda beträgt 172 mm.

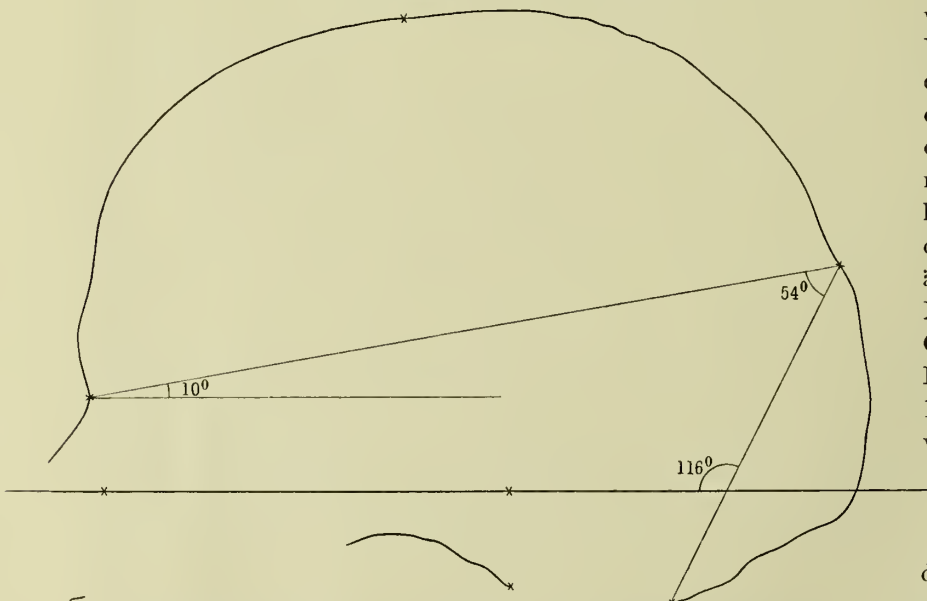


Fig. 3.
Birmane Nr. 99, Zürich. Schwach entwickelte Occipitalschuppe und damit verbundene Tieflage des Lambda. Relative Länge der Occipitalsehne = 49,4 (Nasion-Lambda = 100). Die Figur ist auf Nasion-Lambda = 100 mm reduziert; die wahre Länge Nasion-Lambda beträgt 164 mm.

schädel (Nr. 99) eine solche von bloß 49,4 mm. Dagegen ist, den ähnlichen Gestaltsverhältnissen der Hinterhauptsschuppe entsprechend, bei beiden der Winkel der Occipitalsehne zur Ohr-Augenebene ungefähr gleich; er beträgt beim ersteren 114°, beim letzteren 116°.

Die Figuren 4 u. 5 zeigen, wie bei gleicher relativer Länge der Occipitalsehne die Formverhältnisse der Hinterhauptsschuppe modifizierend auf die Höhenlage des Lambda einwirken. Fig. 4 stellt den Schädel eines Kamerunnegers (Nr. 1463, Straßburg) mit abgestutztem, wenig nach hinten entwickeltem Hinterhaupte dar; die Occipitalsehne steigt steil empor, der Winkel zur Ohr-Augenebene beträgt 108°. Fig. 5 repräsentiert den Schädel eines Dschagga (Nr. 886, Straßburg) mit lang ausgezogenem Hinterhaupte; die Occipitalsehne steigt viel weniger steil empor, ihr Winkel zur Ohr-Augenebene beträgt 124°. Trotz der gleichen relativen Länge der Occipitalsehne, 56,3 mm, resultiert daraus eine ersichtlich verschiedene Höhenlage des Lambda, die sich darin äußert, daß der Winkel der Nasion-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene in einem Falle 16°, im anderen bloß 10° beträgt. Durch die Auswölbung nach hinten, welche die Hinterhauptsschuppe beim Dschaggaschädel erfahren hat, erscheint das Lambda nach hinten und gleichzeitig nach unten verschoben, woraus der größere Winkel der Occipitalsehne und der kleinere Winkel der Nasion-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene sich ergeben.

Schematisch kann man die Verhältnisse des Schädels Fig. 5 aus denjenigen der Fig. 4 ableiten, indem man bei der letzteren die Occipitalsehne um das Opisthion dreht (Fig. 6). Das Lambda bewegt sich dabei auf einem Kreisbogen nach hinten und unten. Steigt durch die Drehung der Winkel der Occipitalsehne zur Ohr-Augenebene allmählich von 108° auf 124°, also um 16°, so nimmt gleichzeitig der Winkel der Occipitalsehne zur Nasion-Lambdaebene von 56° bis 46°, also um 10° ab; derjenige der Nasion-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene fällt von 16° auf 10°, also um 6°. Die Änderungen der drei Winkel sind charakteristisch, und die neuen Winkelverhältnisse stimmen genau mit denjenigen der Fig. 5 überein.

Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse, wollte man zur Erklärung der Lageverschiedenheiten der Nasion-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene bei Fig. 5 eine Hochlage des Porion annehmen. Versucht man unter dieser Annahme die Winkelverhältnisse der Fig. 4 in diejenigen der Fig. 5 überzuführen, so gelingt es nicht. Legt man nämlich bei Fig. 4 das Porion höher, so geht die Zunahme des Winkels der Occipitalsehne zur Ohr-Augenebene und die Abnahme des Winkels der Nasion-Lambdaebene zur Ohr-Augenebene einander genau parallel und der Winkel am Lambda bleibt unverändert (Fig. 7). Dreht man z. B. das Porion so weit empor, bis der Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene nur noch 10° beträgt, so steigt der Winkel der Occipital-

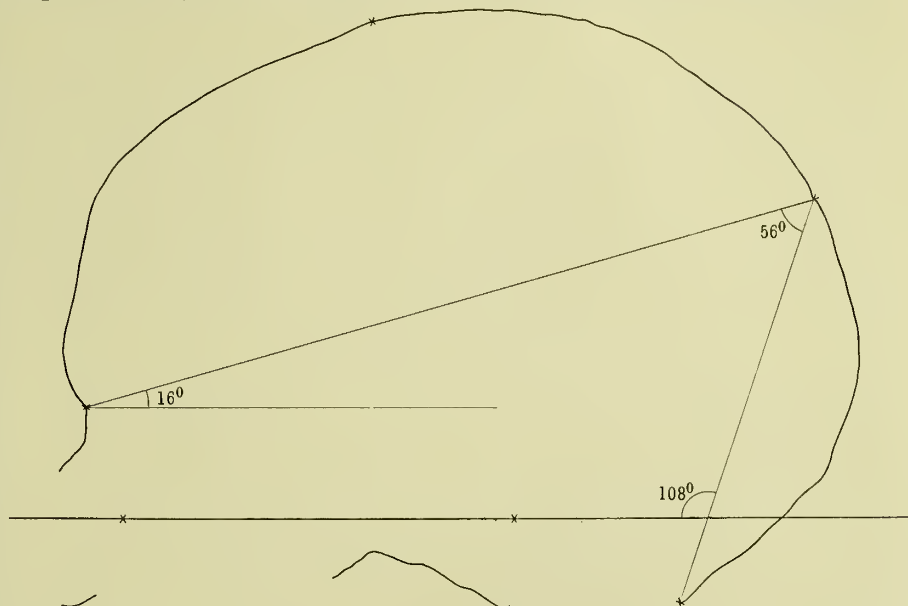


Fig. 4.

Kamerunneger Nr. 1463, Straßburg. Wenig nach hinten entwickeltes Hinterhaupt; steil gestellte Occipitalsehne (Winkel zur Ohr-Augenebene 108°). Relative Länge der Occipitalsehne = 56,3 (Nasion-Lambda = 100). Die Figur ist auf Nasion-Lambda = 100 mm reduziert; die wahre Länge Nasion-Lambda beträgt 167 mm.

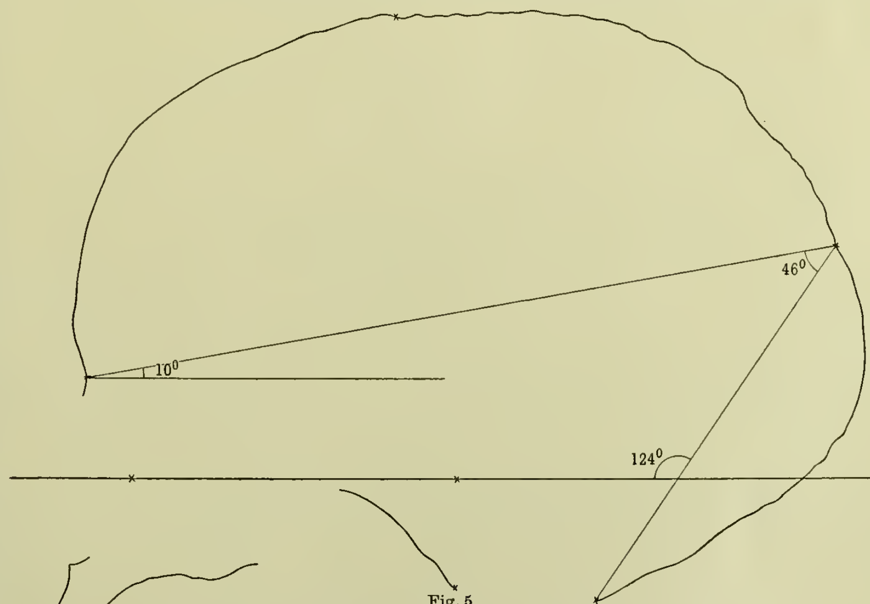


Fig. 5.

Dschagga Nr. 886, Straßburg. Stark nach hinten entwickeltes Hinterhaupt; flach verlaufende Occipitalsehne (Winkel zur Ohr-Augenebene 124°). Relative Länge der Occipitalsehne = 56,4 (Nasion-Lambda = 100). Die Figur ist auf Nasion-Lambda = 100 mm reduziert; die wahre Länge Nasion-Lambda beträgt 187 mm.

sehne zur Ohr-Augenebene bloß auf 114⁰ statt auf 124⁰ wie bei Fig. 5. Dreht man aber das ebene zur Ohr-Augenebene auf 0⁰. In beiden Fällen behält der Winkel am Lambda seinen Wert von 56⁰. In keinem Falle kann also auf diese Weise Übereinstimmung mit Fig. 5 erzielt werden. Die Vermutung, daß bei Fig. 5 eine Hochlage des Porion vorliegt, ist also offenbar unzutreffend. Dagegen ist die Annahme einer Tieflage des Lambda imstande, die Unterschiede in einfachster Weise zu erklären. Wir sind daher berechtigt, neben der Kürze der Occipitalsehne die Flachlegung derselben, wie sie bei Fig. 5 vorkommt, als ein weiteres Kriterium für eine Tieflage des Lambda zu betrachten.

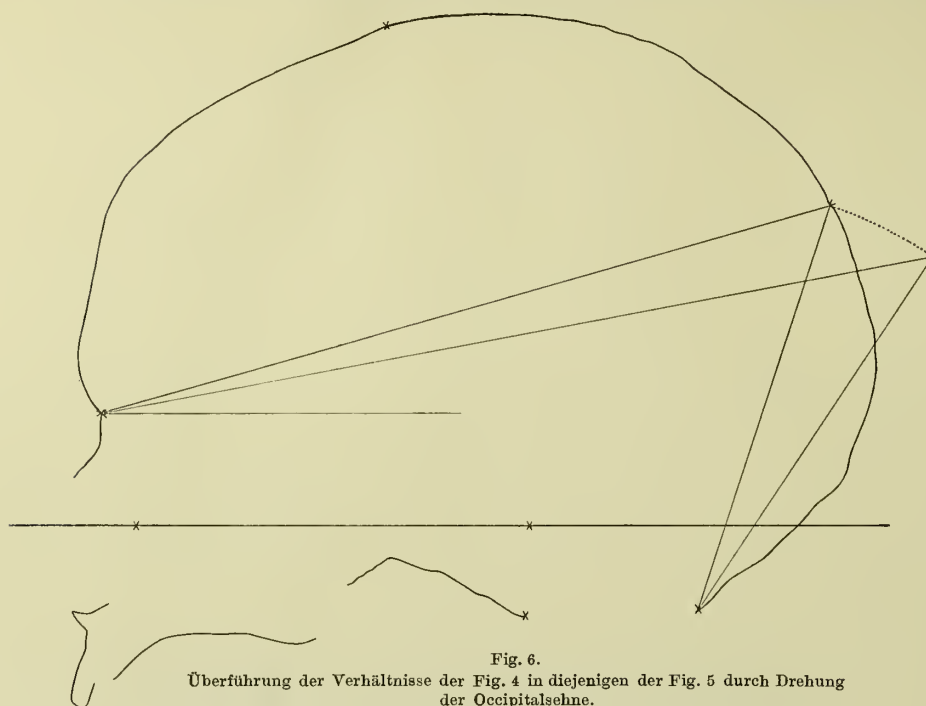


Fig. 6.
Überführung der Verhältnisse der Fig. 4 in diejenigen der Fig. 5 durch Drehung der Occipitalsehne.

Extreme Tieflagen des Lambda kommen zustande, wenn beide Momente, Kürze der Occipitalsehne und Flachlegung derselben, zusammentreffen. Fig. 8 zeigt einen solchen Fall (Australier I. 7, Freiburg).

Ich verlasse damit diese individuellen Fälle und wende mich zur Besprechung der Gruppenresultate. Leider standen mir nicht von sämtlichen Gruppen alle nötigen Maße zur Verfügung, da sich die Notwendigkeit derselben nicht voraussehen ließ. Bei den in Zürich vorhandenen Gruppen der Bündner, Birmanen, Battak und Papua war es mir möglich, die Messungen nachzuholen; von den in Straßburg befindlichen Dschagga und Kamerunnegern

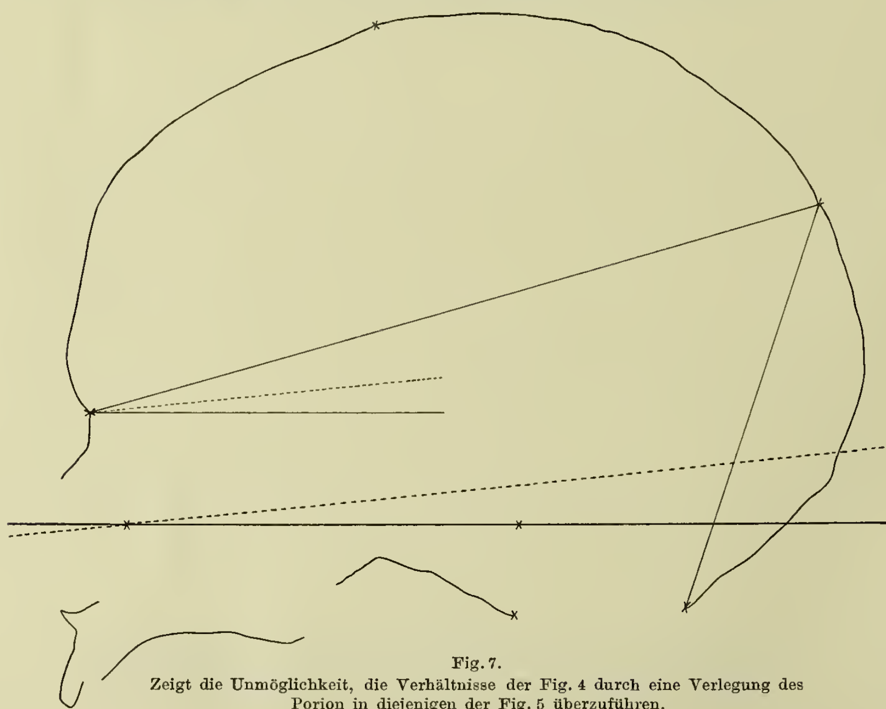


Fig. 7.
Zeigt die Unmöglichkeit, die Verhältnisse der Fig. 4 durch eine Verlegung des Porion in diejenigen der Fig. 5 überzuführen.

Porion so weit empor, bis der Winkel der Occipitalsehne zur Ohr-Augenebene 124⁰ beträgt, so sinkt der Winkel der Nasion-Lambda-

standen mir von den ersteren sechs, von den letzteren zwölf selbstgezeichnete Sagittalkurven zur Verfügung. — Der Gestaltung des Hinterhauptes entsprechend nimmt bei den dolichokephalen Papua die Occipitalsehne einen viel flacheren Verlauf, als bei den meso- und brachykephalen Gruppen. Den steilsten Verlauf nimmt sie aber unter den letzteren, nicht etwa bei den extrem brachykephalen Bündnern, sondern merkwürdigerweise bei den mesokephalen, schon stark der Dolichokephalie zuneigenden Kamerunnegern, bei denen der Winkel der Occipitalsehne zur Ohr-Augenebene 116,6° beträgt. Doch ist dieser Mittelwert, der nur aus zwölf, zu anderen Zwecken nach bestimmten Gesichtspunkten ausgewählten Individuen berechnet werden konnte, wahrscheinlich um etwa 0,7° zu klein, so daß der richtige Wert auf ungefähr 117,3° anzusetzen wäre. Ihnen folgen die Bündner, Birmanen und Battak mit 118,7°, 118,8° und 118,6°. Bei den Papua wächst dem flacheren Verlauf der Occipitalsehne entsprechend der Winkel auf 124,4°; ein ähnlicher Wert gilt wohl auch für die Wedda, während die Australier wahrscheinlich eine noch flacher verlaufende Occipitalsehne besitzen. Die größte relative Länge der Occipitalsehne findet sich bei den Kamerunnegern mit 57,4; es folgen die Battak mit 57,0 und die Birmanen mit 56,6. Bei den Bündnern sinkt die relative Länge auf 54,9.

Durch eine Vergleichung der Vertikalreihen 4 und 2 der Tabelle 15 läßt sich bei den brachy- und mesokephalen Gruppen der Bündner, Birmanen, Battak und Kamerunneger, welche im Verlaufe der Occipitalsehne nur sehr geringe Verschiedenheiten aufweisen, leicht feststellen, daß die Größe des Nasion-Lambdawinkels in Korrelation zur Länge der Occipitalsehne steht. Die größte relative Länge der Occipitalsehne (57,4) und den größten Nasion-Lambda-Winkel (12°) besitzen die Kamerunneger. Es folgen die Battak mit einer relativen Länge der Occipitalsehne = 57,0 und einem Winkel von 11,9°; dann die Birmanen mit den bzw. Zahlen 56,6 und 11,7° und endlich die Bündner mit 54,9 und 10,1°. Durch die Unterschiede in der Länge der Occipitalsehne können die verschiedenen Lagebeziehungen zwischen der Ohr-Augen- und der Nasion-Lambdaebene bei den genannten Gruppen genügend erklärt werden. Nimmt man die mittlere Länge der Nasion-Lambdalinie, wie es etwa der Wirklichkeit entsprechen mag, zu 170 mm an, so ist die Occipitalsehne bei den Birmanen, Battak und Kamerunnegern ungefähr 5 mm länger als bei den Bündnern; um so viel liegt also das Lambda bei jenen höher als bei diesen. Das ist hinreichend, damit der Nasionwinkel von 10,1°, bei den Bündnern, auf 12° bei den Kamerunnegern ansteigt.

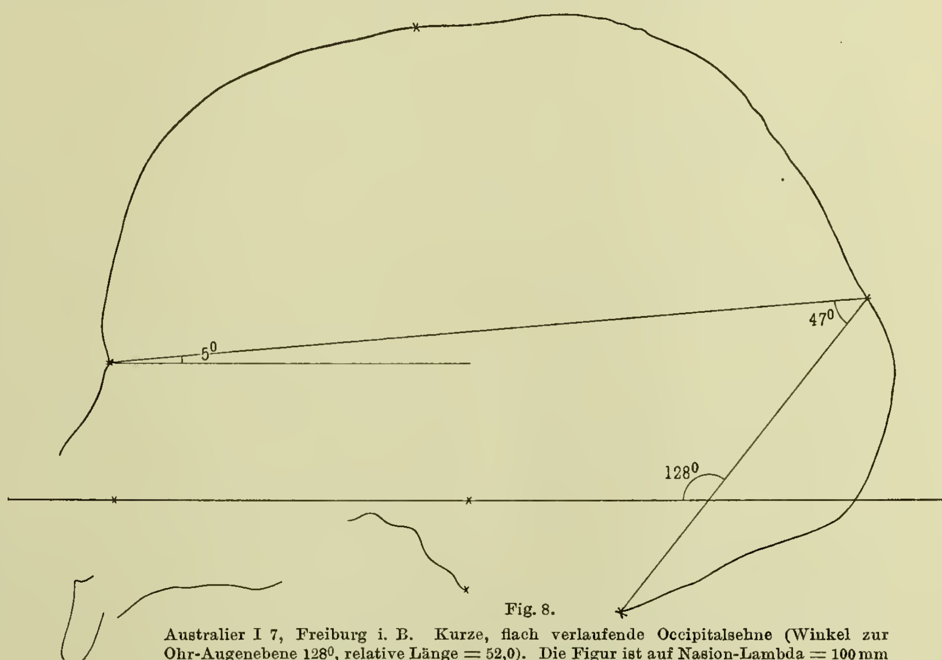


Fig. 8.
Australier I 7, Freiburg i. B. Kurze, flach verlaufende Occipitalsehne (Winkel zur Ohr-Augenebene 128°, relative Länge = 52,0). Die Figur ist auf Nasion-Lambda = 100 mm reduziert; die wahre Länge Nasion-Lambda beträgt 173 mm.

Bei den dolichokephalen Wedda, Papua und Australiern, welche durch einen kleinen Winkel der Nasion-Lambdalinie zur Ohr-Augenebene ausgezeichnet sind (Wedda 8,7°, Papua 8,6°, Australier 7,5°), ist eine Tieflage des Lambda

vorhanden, die hauptsächlich durch einen flacheren Verlauf der Occipitalsehne zustande kommt. So beträgt der Winkel der Occipitalsehne zur Ohr-Augenebene, wie wir oben gesehen haben, bei den Papua 124,4° gegenüber 118,7° bei den Bündnern, dagegen stimmt die relative Länge der Occipitalsehne der Papua (54,1) nahe mit derjenigen der Bündner (54,9) überein. Da die Occipitalsehne bei den Papua einen um 5,7° flacheren Verlauf als bei den Bündnern hat, so kann daraus geschlossen werden, daß das Lambda bei den Papua 3 bis 4 mm tiefer liegt. Bei den Australiern beträgt der Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene bloß 7,5°, so daß wir bei ihnen eine um etwa 5 bis 6 mm tiefere Lage des Lambdas annehmen müssen als bei den Bündnern. Im Vergleich zu den Kamerunnegern, bei denen es am höchsten liegt, hat also das Lambda bei den Australiern eine Tieflage von ungefähr 10 mm.

Man könnte hier vielleicht einwenden, daß die Flachlegung der Occipitalsehne nicht notwendig durch ein Tieferrücken des Lambda bedingt zu sein braucht, sondern daß sie auch eine bloß scheinbare sein kann, in der Weise zustande gekommen, daß das Porion höher liegt. Die Occipitalsehne und die Nasion-Lambdalinie würden dann ihre Lage behalten und die Lageverschiedenheiten wären auf die Ohr-Augenebene zurückzuführen. Diese Möglichkeit ist natürlich zuzugeben, und es würde dadurch der kleinere Nasion-Lambdawinkel der dolichokephalen Wedda, Papua und Australier ebenfalls seine Erklärung finden. Ich glaube aber doch diese zweite Erklärungsmöglichkeit ausschließen zu müssen. Erstens sprechen die begleitenden morphologischen Verhältnisse der Hinterhauptsschuppe sicher mehr zugunsten der ersten Erklärungsweise. Zweitens, und das ist die Hauptsache, hätten wir es mit einer Hochlage des Porion zu tun, so müßte die Zunahme des Winkels der Occipitalsehne zur Ohr-Augenebene genau der Abnahme des Nasion-Lambdawinkels entsprechen. Das ist aber nicht der Fall. Die Abnahme des Nasion-Lambdawinkels beträgt bei den Papua, die von den dolichokephalen Gruppen allein daraufhin untersucht werden konnten, bloß 1,5°, während die Zunahme des Winkels der Occipitalsehne 5,7° beträgt. Gleichzeitig mit diesen beiden Winkeln ändert sich auch der Winkel der Occipitalsehne zur Nasion-Lambdaebene; während er bei den Bündnern 51,3° beträgt, sinkt er bei den Papua auf 47,0°, also um 4,3°. Er ändert sich somit viel stärker als der Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene. Das scheint mir nun durchaus entscheidend für eine Tieflage des Lambda und gegen eine Hochlage des Porion zu sprechen.

Wir kommen damit zu dem Schlusse, daß in allen untersuchten Fällen die verschiedenen Lagebezeichnungen zwischen der Nasion-Lambdaebene und der Ohr-Augenebene zur Hauptsache durch Variationen in der Höhenlage des Lambda bedingt werden. Somit kann auf eine Untersuchung des Porion, die, wie ich eingangs schon bemerkte, nur sehr schwer durchzuführen wäre, verzichtet werden; wenigstens habe ich kein einwandfreies Kriterium dafür finden können. Da nun die Unstimmigkeiten in den Ergebnissen der Ohr-Augen- und Nasion-Lambdaebene auf Lagevariationen des Lambda zurückgeführt werden können, darf die äußere Ohröffnung, bzw. das Porion als ein relativ fixer, d. h. wenig variabler Punkt gelten.

Was hier von der Nasion-Lambdaebene gezeigt wurde, gilt in gleicher Weise auch für die Glabella-Lambdaebene, weil dieselbe als hinteren Bestimmungspunkt ebenfalls das Lambda benutzt. Die Verwendung des Glabellapunktes an Stelle des Nasion würde keine große Änderung in den Resultaten hervorrufen.

Die geringsten Abweichungen gegenüber den Resultaten der Ohr-Augenebene finden sich, wie die nebenstehende Tabelle nachweist, in den Resultaten der Nasion-Basionebene. Gerade dadurch wird es aber außerordentlich schwer, die Ursachen derselben mit Sicherheit aufzudecken. Es ist mir denn auch nur in einem einzigen Falle, nämlich bei den Kamerunnegern, gelungen, die bestehende Abweichung als die Folge einer Tieflage des Basion festzustellen. Bei den Battak ist es sehr wahrscheinlich, daß dieselbe Erklärungsweise zutrifft; bezüglich der übrigen können bloß Vermutungen geäußert werden.

Die Kamerunneger zeigen mit 2,1° die größte Verschiebung, und zwar nach der orthognathen Seite. Dem entspricht ein sehr hoher

Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene von 29,8°. Da nun gleichzeitig der Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene im Mittel nur 1,8°, der Winkel Nasion-Basion-Opisthion nur 152° beträgt, so darf wohl mit Sicherheit auf eine Tieflage des Basion geschlossen werden; dies um so mehr, weil eine Hochlage des Opisthion ausgeschlossen ist, da der Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene 22,3° beträgt, während er bei den übrigen Gruppen im Mittel von 21,4 bis 24,1° schwankt.

Bei den Battak möchte ich eine, wenn auch geringere Tieflage des Basion für sehr wahrscheinlich halten. Der Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene beträgt 28,5°, der Winkel des Foramen magnum zur selben Ebene 4,5° und der Winkel Nasion-Basion-Opisthion 156°. Damit nähern sich die Battak von allen Gruppen am meisten der extremen Stellung, welche die Kamerunneger in dieser Beziehung einnehmen.

Wenn sich für die Messungen am Gesichtsschädel die Ohr-Augen-Horizontale als die vorteilhafteste Vergleichsebene erwiesen hat, so ist es doch eine andere Frage, ob sie dieselbe Bedeutung auch für den Hirnschädel besitzt. Es ist ganz wohl denkbar, daß eine dem Hirnschädel entnommene Horizontale, z. B. die Glabella-Lambdaebene oder die Glabella-Inionebene, hier größere Vorteile bietet.

Das Problem der Schädelhorizontalen ist somit in zwei zu zerlegen, worauf bisher viel zu wenig Rücksicht genommen wurde. Es ergeben sich die beiden Fragen: auf welche Vergleichsebene sind die Messungen am Gesichtsschädel, auf welche die Messungen am Hirnschädel am vorteilhaftesten zu beziehen. Die Lösung der ersten Frage ist oben versucht worden. Trotzdem die Beantwortung der zweiten Frage außerhalb des Rahmens meiner Arbeit fällt, möchte ich doch nicht unterlassen, die Ergebnisse aus den mir vorliegenden Daten mitzuteilen. Leider beziehen sich dieselben bloß auf vier Gruppen, nämlich Bündner, Birmanen, Battak und Papua.

Die Methode der Prüfung ist dieselbe wie früher, nur nehmen wir statt einer Linie am Gesichtsschädel eine solche am Hirnschädel, deren Winkel zu den verschiedenen Ebenen wir bestimmen. Als solche habe ich die schon zu anderen Zwecken gemessene Linie Opisthion-Lambda gewählt. Die Messung der Winkel geschah an der Zeichnung, und zwar in folgender Weise. Aus den zu anderen Zwecken gemessenen Linien Nasion-Opisthion, Nasion-Lambda und Opisthion-Lambda wurde ein Dreieck konstruiert und in dieses die vier zu prüfenden Horizontalen eingezeichnet. Mittels des Transporteurs wurden dann die Winkel abgelesen. Ich stelle zunächst wieder die Resultate zusammen.

Tabelle 16.

	Ohr-Augenebene		Nasion-Basionebene		Verschiebung der Resultate der Nasion-Basionebene gegenüber den Resultaten der Ohr-Augenebene	Nasion-Basion-Winkel zur Ohr-Augenebene	Nasion-Opisthion-Winkel zur Ohr-Augenebene	Foramen magnum Winkel zur Ohr-Augenebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Projektive Vertikaldistanz Nasion-Unterrand der Orbita (links)
	Mittelwert	Abstand von den Bündnern	Mittelwert	Abstand von den Bündnern						
Bündner	87,3°	0,0°	65,1°	0,0°	0,0°	27,6°	23,4°	11,1°	163,5°	29,6°
Wedda	84,5	2,8	67,1	2,0	+ 0,8	28,5	23,2	7,0	158,5	26,2
Tamilen	81,6	5,7	70,6	5,5	+ 0,2	27,9	22,5	5,8	157,9	26,4
Singhalesen	82,0	5,3	71,3	6,2	− 0,9	26,7	21,8	5,9	159,2	26,5
Birmanen	82,5	4,8	69,7	4,6	+ 0,2	27,7	22,4	6,4	158,7	26,8
Chinesen	83,1	4,2	68,8	3,7	+ 0,5	28,1	22,6	5,7	157,6	26,2
Battak	82,6	4,7	68,8	3,7	+ 1,0	28,5	22,7	4,5	156,0	27,2
Dschagga	79,9	7,4	73,3	8,2	− 0,8	27,0	21,4	5,1	158,1	26,2
Kamerunneger	77,7	9,6	72,6	7,5	+ 2,1	29,8	22,3	1,8	152,0	27,6
Papua	77,4	9,9	73,6	8,5	+ 1,4	29,0	24,1	8,6	159,6	28,3
Australier	76,8	10,5	74,2	9,1	+ 1,4	29,0	23,8	7,1	158,1	27,5

Tabelle 17.

	Anzahl	Winkel der Opisthion-Lambdalinie mit der							
		Ohr-Augen-ebene		Nasion-Basion-ebene		Glabella-Lambda-ebene		Nasion-Lambda-ebene	
		Mittel-wert	Stetige Ab-weichung	Mittel-wert	Stetige Ab-weichung	Mittel-wert	Stetige Ab-weichung	Mittel-wert	Stetige Ab-weichung
Bündner	33	119,7°	± 4,01°	92,3°	± 3,82°	54,3°	± 2,59°	51,2°	± 2,34°
Birmanen	19	118,8	± 4,65	91,1	± 4,66	53,0	± 3,57	49,7	± 3,46
Battak	29	118,6	± 3,50	90,4	± 4,25	53,0	± 2,30	49,9	± 2,25
Papua	19	124,4	± 4,11	96,1	± 3,70	50,3	± 2,20	47,0	± 2,00
Mittel	—	—	± 4,07°	—	± 4,11°	—	± 2,67°	—	± 2,51°

Vergleicht man die hier mitgeteilten Zahlen der stetigen Abweichung mit denjenigen der entsprechenden Liste der Orientierungsebene für den Gesichtsschädel, so sieht man auf den ersten Blick folgendes. Als brauchbarste Ebene steht beim Gesichtsschädel an erster Stelle die Ohr-Augenebene, ihr folgt als nächste die Nasion-Basionebene. Die Glabella-Lambda und Nasion-Lambdaebene stehen an letzter Stelle. Am Hirnschädel kehrt sich das Verhältnis um, an erste Stelle rücken hier die Nasion-Lambda- und die Glabella-Lambdaebene, während die Ohr-Augenebene und die Nasion-Basionebene erst in zweiter Linie folgen.

Berechnet man noch die durchschnittliche Differenz der Gruppenmittelwerte, so erhält man die folgenden Resultate.

Tabelle 18.

	Ohr-Augen-ebene	Nasion-Basion-ebene	Glabella-Lambda-ebene	Nasion-Lambda-ebene
Durchschnittliche Differenz der Mittelwerte	3,1°	3,1°	2,0°	2,1°

Diese Zahlen lassen umgekehrt den Wert der Ohr-Augen- und Basion-Nasionebene für den Hirnschädel wieder höher erscheinen, während sie denjenigen der Nasion-Lambda- und Glabella-Lambdaebene herabsetzen. Ich möchte ihnen jedoch nicht zu großes Gewicht beilegen, denn sie sind bloß an vier Rassen gewonnen und von diesen zeigen drei, die Bündner, Birmanen und Battak insofern ähnliche Verhältnisse im Bau des Hirnschädels, als sie alle drei mehr oder weniger brachykephal sind.

Mit diesen wenigen Angaben ist die Frage, auf welche Vergleichsebene die Messungen am Hirnschädel am vorteilhaftesten zu beziehen sind, natürlich nicht erledigt. Doch geht daraus hervor, daß hier in der Tat ein von demjenigen der Gesichtsschädel-Horizontalen verschiedenes Problem vorliegt. Eine Überprüfung an einem umfangreichen Material, namentlich an einer Reihe verschiedener Rassen, ist nötig. Dabei sind auch andere Ebenen des Hirnschädels, so vor allem die von Schwalbe eingeführte Glabella-Inionebene, mit in die Untersuchung einzubeziehen.

Der Kieferindex als Ausdruck der Prognathie.

Zur Messung des Grades der Prognathie führte Flower, wie S. 11 erwähnt, den Kieferindex ein, der nach der Formel berechnet wird:

$$\text{Kieferindex} = \frac{\text{Basion-Prosthion} \times 100}{\text{Basion-Nasion}}.$$

Indem die Distanz Basion-Nasion = 100 gesetzt wird, gibt die relative Länge der Linie Basion-Prosthion Aufschluß über das Vorspringen des Kaugerüstes: je größer ihre relative Länge ist, um so mehr springt der Kiefer vor, je kleiner sie ist, um so mehr tritt er zurück. Da zur Bestimmung des Kieferindex also bloß die Messung zweier einfacher linearer Maße nötig ist, so ist die Methode außerordentlich bequem und wird daher häufig benutzt. Aus diesem Grunde schien es mir wichtig, an meinem Material den Kieferindex ebenfalls zu bestimmen und ihn mit den Ergebnissen der Winkelmessungen zu vergleichen. In der folgenden

Tabelle sind die Ergebnisse des Kieferindex mit denjenigen des Profilwinkels zur Ohr-Augenebene und den Ergebnissen der Winkel des Gesichtsdreiecks zusammengestellt. Singhalesen anderseits finden, erscheinen sie hier den letzteren gleichgestellt, also etwas prognather. Ebenso nähern sich die Bündner den Wedda bis auf eine Indexeinheit.

Tabelle 19.

	Kieferindex	Profilwinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel am Nasion	Winkel am Prosthion	Obergesichtshöhe (Schädelbasis = 100)
Bündner	93,6	87,3°	65,1°	74,7°	68,3
Wedda	94,7	84,5	67,1	76,1	62,6
Tamilen	98,4	81,6	70,6	73,2	63,0
Singhalesen	99,2	82,0	71,3	72,5	63,3
Birmanen	99,8	82,5	69,7	70,1	69,4
Chinesen	97,7	83,1	68,8	71,5	69,2
Battak	98,6	82,6	68,8	71,0	68,9
Dschagga	102,0	79,9	73,3	70,2	63,8
Kamerunneger . . .	101,3	77,7	72,6	70,2	65,9
Papua	102,7	77,4	73,6	68,8	66,4
Australier	103,0	76,8	74,2	68,7	66,3

Die Liste führt uns zu folgenden Schlüssen. 1. Der Kieferindex weist gegenüber dem Profilwinkel zur Ohr-Augenebene dieselben Abweichungen auf, wie der Winkel am Nasion. Hier wie dort werden diese Abweichungen bedingt durch die verschiedenen Lagebeziehungen der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene. So erscheinen z. B. die Kamerunneger zufolge der Tieflage des Basion weniger prognath als die Dschagga. 2. Die Resultate des Kieferindex gehen denjenigen des Winkels am Nasion ziemlich genau parallel, zeigen aber doch von diesen bestimmte kleine Abweichungen. 3. In diesen kleinen Abweichungen offenbaren sich, wenn auch nur in sehr geringem Grade, die Nachteile des Winkels am Prosthion: die hochgesichtigen Formen erscheinen etwas nach der prognathen, die niedriggesichtigen etwas nach der orthognathen Seite verschoben. Während z. B. die hochgesichtigen mongoloiden Formen nach dem Winkel am Nasion ihren Platz zwischen den Wedda einerseits und den Tamilen und

In der untenstehenden Fig. 9 ist ein hohes und ein niederes Gesicht durch das Gesichtsdreieck dargestellt. Beide haben denselben Kieferindex und sollten demzufolge auch denselben Neigungsgrad der Profillinie besitzen.

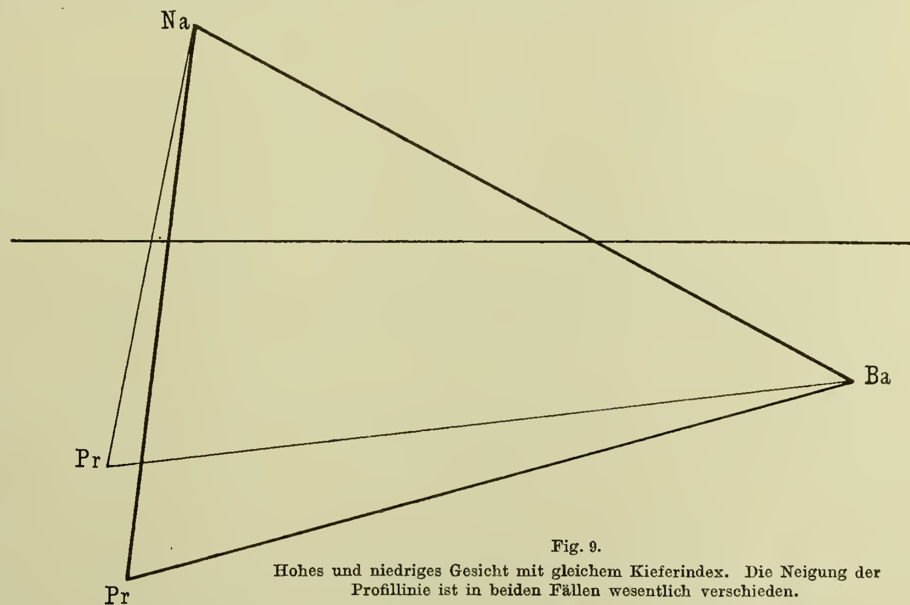


Fig. 9.
Hohes und niedriges Gesicht mit gleichem Kieferindex. Die Neigung der Profillinie ist in beiden Fällen wesentlich verschieden.

Das ist, wie der Augenschein lehrt, nicht der Fall. Das niedere Gesicht ist wesentlich prognather als das hohe. Schädel mit kleiner Obergesichtshöhe sind daher nach dem Kieferindex mit solchen mit großer Obergesichtshöhe nicht vergleichbar. — Ich will nicht unterlassen, hervorzuheben, daß die gewählten Obergesichtshöhen, 60 mm und 74 mm, nicht einmal indi-

viduelle Extreme darstellen; immerhin überschreiten sie die Gruppenmittel, indem sich diese nur von 60,8 mm (Wedda) bis 69,0 mm (Chinesen) erstrecken.

Sehen wir von diesem Momente ab, so wäre doch noch die Möglichkeit vorhanden, daß der Kieferindex durch geringere Variabilität und größere rassiale Differenzen größere Vorteile bietet, als andere bereits besprochene Methoden. Das ist allerdings sehr wenig wahrscheinlich. Trotzdem habe ich für denselben die durchschnittliche stetige Abweichung und die durchschnittliche rassiale Differenz berechnet.

Tabelle 20.

	Anzahl	Kieferindex	
		Mittelwert	Stetige Abweichung
Bündner	35	93,6	± 3,42°
Wedda.	17	94,7	± 3,32
Tamilen	20	98,4	± 3,65
Singhalesen	13	99,2	± 3,47
Birmanen	21	99,8	± 4,24
Chinesen	11	97,7	± 5,47
Battak	27	98,6	± 4,16
Dschagga	22	102,0	± 4,57
Kamerunneger . . .	32	101,3	± 3,85
Papua	21	102,7	± 3,06
Australier	13	103,0	± 4,25
Mittel	—	—	± 3,95°

Da wir nicht wissen, ob eine Indexeinheit einer Winkeleinheit entspricht, so dürfen die gewonnenen Zahlen nicht mit den früheren der Winkelmessungen verglichen werden. Nehmen wir z. B. an, einer Winkeleinheit entsprechen genau zwei Indexeinheiten, so wird unter sonst gleichen Umständen die durchschnittliche Differenz der Rassen gerade doppelt so groß; ebenso die stetige Abweichung. Da beide im gleichen Verhältnis wachsen, so folgt daraus, daß der Quotient beider mit den entsprechenden Zahlen der anderen Methoden vergleichbar ist. Die durchschnittliche Rassendifferenz ist 3,6, die durchschnittliche stetige Abweichung 3,95 und somit der Quotient $\frac{3,6}{3,95} = 0,91$.

Tabelle 22.

Ohr-Augenebene	Nasion-Basionebene	Kieferindex	Basion-Prosthionebene
1,31	0,98	0,91	0,87

In der vorstehenden kleinen Liste sind die zu vergleichenden Zahlen zusammengestellt. Nach der Güte der Resultate findet der Kieferindex, in Übereinstimmung mit den eingangs gemachten Bemerkungen, seinen Platz zwischen den, auf die Nasion-Basionebene und die Basion-Prosthionebene bezogenen Winkelmessungen.

Der Ganzprofilwinkel, der Mittelgesichtswinkel und der Alveolarwinkel.

Die Frankfurter Verständigung (1884) gibt für den Profilwinkel folgende Einteilung:

Prognathie . . . . bis 82°
Mesognathie oder Orthognathie . 83° bis 90°
Hyperorthognathie . . . . . . 91° und darüber.

Diese Einteilung ist entschieden nicht praktisch. Zunächst ist für eine Klassifikation der

Tabelle 21. Absolute Differenzen des Kieferindex.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Kamerunneger	Papua	Australier
		93,6°	94,7°	98,4°	99,2°	99,8°	97,7°	98,6°	102,0°	101,3°	102,7°	103,0°
Bündner	93,6°	0	1,1	4,8	5,6	6,2	4,1	5,0	8,4	7,7	9,1	9,4
Wedda	94,7	1,1	0	3,7	4,5	5,1	3,0	3,9	7,3	6,6	8,0	8,3
Tamilen	98,4	4,8	3,7	0	0,8	1,4	0,7	0,2	3,6	2,9	4,3	4,6
Singhalesen	99,2	5,6	4,5	0,8	0	0,6	1,5	0,6	2,8	2,1	3,5	3,8
Birmanen	99,8	6,2	5,1	1,4	0,6	0	2,1	1,2	2,2	1,5	2,9	3,2
Chinesen	97,7	4,1	3,0	0,7	1,5	2,1	0	0,9	4,3	3,6	5,0	5,3
Battak	98,6	5,0	3,9	0,2	0,6	1,2	0,9	0	3,4	2,7	4,1	4,4
Dschagga	102,0	8,4	7,3	3,6	2,8	2,2	4,3	3,4	0	0,7	0,7	1,0
Kamerunneger	101,3	7,7	6,6	2,9	2,1	1,5	3,6	2,7	0,7	0	1,4	1,7
Papua	102,7	9,1	8,0	4,3	3,5	2,9	5,0	4,1	0,7	1,4	0	0,3
Australier	103,0	9,4	8,3	4,6	3,8	3,2	5,3	4,4	1,0	1,7	0,3	0

Mittlere Differenz = 3,6.

Rassenmittel die Gruppe der Hyperorthognathen ohne Bedeutung, denn es gibt keine Rassen mit einem durchschnittlichen Profilwinkel von 91° und darüber. Die Mittelwerte verteilen sich somit nur auf die beiden verbleibenden Klassen der Prognathen und Orthognathen. Diese stehen aber zueinander in einem gewissen Gegensatz, der gerade durch die Termini „orthognath" und „prognath" zum Ausdruck gebracht wird. Da keine vermittelnde Zwischenklasse besteht, so entsteht der Nachteil, daß Rassen, welche sich im Profilwinkel recht nahe stehen, unter Umständen auf die beiden gegensätzlichen Gruppen der Orthognathen und Prognathen verteilt erscheinen. Es empfiehlt sich deshalb, zwischen den beiden eine Mittelgruppe aufzustellen.

Nach reiflicher Überlegung, und nachdem ich wiederholt und eingehend den Eindruck auf das Auge geprüft, habe ich mich entschlossen, die untere Grenze der Orthognathie von 82° auf 85° hinaufzuschieben. Für das geübte Auge können Schädel von unter 85° nicht mehr als orthognath gelten. Dafür rücke ich die obere Grenze um 3° höher, also von 90° auf 93°. So lange der Kiefer nicht stärker hinter die Stirn-Nasenbeinnaht zurücktritt, ist der Eindruck kein wesentlich anderer als bei 90°, und es bedeutet eine Inkonsequenz der Frankfurter Einteilung, wenn sie die untere Grenze der Orthognathie bis hinunter zu 82° sich ausdehnen läßt, während die obere Grenze strikte bei 90° angesetzt wird. Immerhin dürfen wir den oberen Spielraum enger begrenzen, da Schädel mit stärker zurücktretendem Oberkiefer viel auffälliger sind. Ist der Profilwinkel größer als 93°, so kann der Schädel nach der alten Terminologie als hyperorthognath bezeichnet werden.

An das Gebiet der Orthognathie schließe ich nach unten die neue Mittelgruppe der Mesognathie an, die ich von 85° bis 80° sich erstrecken lasse. Die Prognathie rechne ich von 80° abwärts bis 70°, dem niedrigsten Ganzprofilwinkel, den ich an über 400 Schädeln der verschiedensten Rassen gemessen habe. Schädel mit noch kleinerem Profilwinkel können hyperprognath genannt werden.

Abweichend von der Frankfurter Verständigung möchte ich daher im Einverständnis mit Herrn Professor Martin folgende neue Einteilung in Vorschlag bringen:

Hyperprognathie . . .	bis	69,9°
Prognathie	70,0°	bis 79,9°
Mesognathie	80,0°	bis 84,9°
Orthognathie	85,0°	bis 92,9°
Hyperorthognathie	93,0°	und darüber.

In die Orthognathie fallen von den von mir gemessenen Varietäten nur die Bündner. Die asiatischen Gruppen Wedda, Tamilen, Singhalesen, Birmanen, Chinesen und Battak, welche mit einem orthognathen Mittelgesicht einen ziemlich stark prognath vorspringenden Alveolarfortsatz verbinden, werden miteinander in der Mesognathie vereinigt. Die Prognathie umfaßt nur noch die am stärksten prognathen Varietäten, nämlich die Australier, die Papua und die afrikanischen Neger.

Für den Mittelgesichtswinkel benutze ich dieselbe Einteilung. Die durch den stark vorspringenden Alveolarfortsatz in die Mesognathie hinabgedrückten asiatischen Rassen rücken dann zu den Bündnern in die Orthognathie hinauf; die Australier, Papua und die afrikanischen Neger in die Mesognathie.

Der Alveolarwinkel variiert in bedeutend weiteren Grenzen. Sein Variationsgebiet erstreckt sich nach meinen Beobachtungen von ungefähr 50° bis über 90° hinaus. Im Interesse einer einfachen Terminologie möchte ich von einer besonderen Einteilung absehen und schlage vor, die oben gegebene Klassifikation auch für den Alveolarwinkel zu benutzen. Dieselbe kann, den Tatsachen entsprechend, durch Anfügung neuer Gruppen nach unten hin ergänzt werden. Lassen wir die Hyperprognathie von 70° bis 60° sich erstrecken, so können Winkel von unter 60° als ultraprognath bezeichnet werden. Die Einteilung für den Alveolarwinkel ist dann folgende:

Ultraprognath	bis	59,9°
Hyperprognath	60,0°	bis 69,9°
Prognath	70,0°	bis 79,9°
Mesognath	80,0°	bis 84,9°
Orthognath	85,0°	bis 92,9°
Hyperorthognath	93°	und darüber.

Orthognathe Werte werden nur individuell erreicht; Mittelwerte fallen keine in dieses Gebiet. In die Mesognathie kommen mit 82,4° einzig die Bündner zu stehen. Bei allen anderen Rassen ist der Alveolarwinkel bedeutend kleiner. Auf die Bündner folgen zunächst die Ägypter

deren Mittelwert mit 75,7° in der Mitte der prognathen Gruppe liegt. Die Wedda nähern sich mit 71,6° der unteren Grenze der Prognathie und ihnen schließen sich die übrigen asiatischen Gruppen an, deren Mittelwerte nahe der Grenze zum Teil im prognathen und zum Teil im hyperprognathen Gebiete liegen. Die Mittelwerte der Papua und Australier fallen mit 64,5° und 66,0° in die Mitte der Hyperprognathie. Noch stärker vorspringend ist der Alveolarfortsatz bei den Dschagga und den Negern der Kollektion Bilharz mit den Mittelwerten 63,0° und 62,8°.

Man gestatte mir an dieser Stelle noch ein Wort zu dem Terminus Prodentie. P. und F. Sarasin verwenden ihn in ihrem Weddawerk gleichbedeutend mit alveolärer Prognathie: (1893, S. 241) „alveoläre Prognathie oder, wie wir es kürzer nennen möchten, Prodentie, begleitet also hier einen als Ganzes unter die Hirnkapsel zurückgeschobenen Kiefer". Offenbar ließen sie sich dabei von der Ansicht leiten, daß im allgemeinen die Stellung der Zähne mit der des Alveolarfortsatzes übereinstimmt. — Daß das aber nicht immer der Fall zu sein braucht, zeigen uns z. B. die Senoi. Martin (1905, S. 390) beschreibt die bezüglichen Verhältnisse folgendermaßen: „So kombiniert sich also eine leichte (alveoläre) Prognathie mit Procheilie; jedoch äußerst selten mit Prodentie. Ungefähr 95 Proz. aller untersuchter Individuen waren durchaus orthodent." Martin unterscheidet hier sorgfältig in der wörtlichen Bedeutung der Ausdrücke, zwischen alveolärer Prognathie und Prodentie als zwei differenten Begriffen und es wäre im Interesse einer genauen Terminologie zu wünschen, daß dies in Zukunft allgemein geschehen würde.

Indem ich mich zur detaillierten Darstellung der Profilverhältnisse der einzelnen Rassen wende, sei bemerkt, daß, um die verschiedenen Winkel in bezug auf ihre Variabilität genauer miteinander vergleichen zu können, ich nur diejenigen Schädel zu der Untersuchung benutzt habe, an denen alle drei Profilwinkel gemessen werden konnten.

Bündner. Es konnten 42 Schädel zu der Untersuchung benutzt werden. — Der Ganzprofilwinkel ergab den orthognathen Mittelwert 87,0°. Die individuellen Werte erstrecken sich von 82° bis 91°, so daß also die ganze Schwankungsbreite nur 9° beträgt. Die stetige Abweichung, das Maß für die Variation der Gruppe, ist $\sigma = \pm 2{,}46^0$. Durch Division mit $\sqrt{n}$, wo n die Anzahl der Individuen bedeutet, erhält man daraus den mittleren Fehler des Mittelwertes, der uns über die Zuverlässigkeit des gefundenen Mittelwertes orientiert. Bezeichnet man ihn mit m, so ist $m = \sigma : \sqrt{n}$; im vorliegenden Falle also $\pm 2{,}46^0 : \sqrt{42} = \pm 0{,}38^0$. Der Mittelwert kann in diesem Falle als sehr zuverlässig bezeichnet werden. Mit Berücksichtigung des mittleren Fehlers schreiben wir den Mittelwert auch folgendermaßen: $M = 87{,}0^0 \pm 0{,}38^0$.

Der Ganzprofilwinkel hängt von zwei Momenten ab; einmal von der Gestaltung des oberen, nasalen Abschnittes des Oberkiefers und zweitens von derjenigen des unteren, alveolaren Teiles. Wichtige Rassendifferenzen kommen darin zum Ausdruck, und es empfiehlt sich daher, die beiden Abschnitte noch gesondert zu betrachten.

Die Stellung des nasalen Abschnittes, bestehend aus dem Körper und dem Stirnfortsatz des Oberkiefers wird durch den nasalen Profilwinkel oder Mittelgesichtswinkel gemessen. Als unteren Meßpunkt ist es üblich, das Subspinale an der Basis des Nasenstachels zu benutzen. Bei den Bündnern schwankt dieser Winkel in 42 Fällen von 85° bis 92°, nur ein vereinzelter hat einen Winkel von bloß 82°. Der Mittelwert liegt bei 88,0°. Die stetige Abweichung ist $\sigma = \pm 2{,}48^0$ und der mittlere Fehler des Mittelwertes $m = \sigma : \sqrt{n} = \pm 0{,}38^0$. Der Mittelgesichtswinkel besitzt somit denselben Grad der Zuverlässigkeit, wie der Ganzprofilwinkel; er ist $M = 88{,}0^0 \pm 0{,}38^0$.

Durch die starke Entwickelung der Spina rückt das Subspinale oft tief herab, so daß es in extremen Fällen beinahe mit dem Prosthion zusammentrifft. Dadurch kommt ein Fehler in die Messung des Mittelgesichtswinkels hinein, welcher den Wert desselben beeinträchtigt. Gering bei ausgesprochen orthognathen Varietäten, wird der Fehler größer bei Rassen, welche mit einer kräftig entwickelten Spina einen stark vorspringenden Alveolarfortsatz verbinden. Durch

den in der Technik beschriebenen Mittelgesichtswinkel II habe ich versucht, diesen störenden Einfluß der Spina zu umgehen.

Bei den Bündnern ergibt er einen Mittelwert von 88,7°. Der Unterschied gegenüber dem Mittelgesichtswinkel I beträgt 0,7°; das Mittelgesicht erscheint also noch orthognather als früher. Die stetige Abweichung ist $\sigma = \pm 2{,}46^\circ$; der mittlere Fehler des Mittelwertes $m = \sigma : \sqrt{n} = 0{,}38^\circ$.

Der alveolare Profilwinkel ergab den mitten im mesognathen Gebiete liegenden Mittelwert von 82,4°. Das Minimum beträgt 73°, das Maximum 92°; die Variationsbreite beträgt somit 19 Einheiten und ist also doppelt so groß als beim Ganzprofil- und Mittelgesichtswinkel. Dementsprechend ist auch die stetige Abweichung hier bedeutend größer, es ist $\sigma = \pm 5{,}54^\circ$. Infolgedessen ist auch der mittlere Fehler des Mittelwertes größer, nämlich $m = \pm 0{,}85^\circ$. Der für den Alveolarwinkel berechnete Mittelwert ist also weniger zuverlässig, als der für den Ganzprofil- und Mittelgesichtswinkel berechnete.

Der Richtungsunterschied des Alveolarfortsatzes gegenüber dem Mittelgesicht beträgt im Mittel nur 5° bis 6°. Er ist also klein und fällt bei der relativ geringen Höhe des Alveolarfortsatzes wenig auf, und es erscheint daher bei den Bündnern das ganze Obergesicht ziemlich gleichmäßig orthognath. — Zur besseren Übersicht stelle ich die für die vier Winkel erhaltenen Zahlen in einer Tabelle zusammen (Tab. 23).

Wettstein (1902) hat an derselben Gruppe, wenn auch an einer geringeren Anzahl von Individuen, die drei Profilwinkel ebenfalls gemessen.

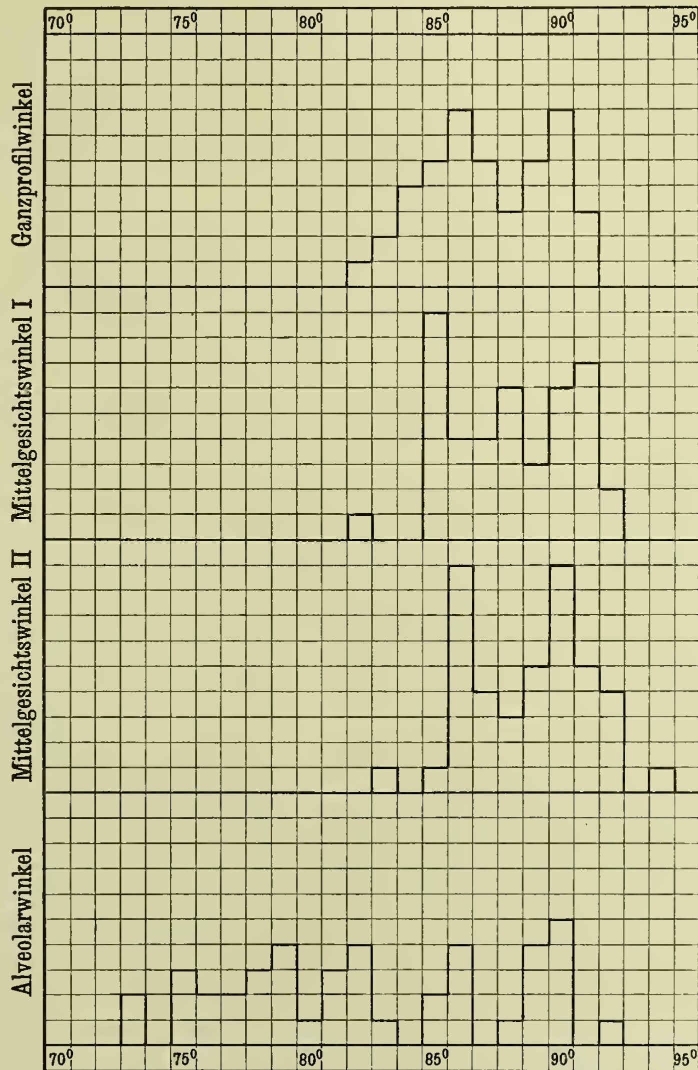


Fig. 10.
Bündner. Variationskurven der Profilwinkel (Ganzprofilwinkel, Mittelgesichtswinkel I, Mittelgesichtswinkel II und Alveolarwinkel).

Er gibt folgende Mittelwerte an:

Ganzprofilwinkel	89,2°
Mittelgesichtswinkel	90,3°
Alveolarwinkel	84,1°

Tabelle 23.

	Anzahl	Mittelwert M	Mittlerer Fehler des Mittelwertes m	Absolute Variation	Stetige Abweichung σ
Ganzprofilwinkel	42	87,0°	± 0,38°	82—91°	± 2,46°
Mittelgesichtswinkel I	42	88,0	± 0,38	82—92	± 2,48
Mittelgesichtswinkel II	42	88,7	± 0,38	83—94	± 2,46
Alveolarwinkel	42	82,4	± 0,85	73—92	± 5,54

Die Unterschiede gegenüber den von mir gegebenen Mittelzahlen sind wohl zu erklären durch die Unvollkommenheit der damaligen Hilfsmittel. Die Messung wurde noch nicht auf einer horizontierten Marmorplatte ausgeführt; das Standgoniometer hatte weder Wasserwage noch Stellschrauben. Inzwischen hat die anthropologische Technik an Genauigkeit gewonnen und es sind deshalb die von Wettstein mitgeteilten Zahlen zu korrigieren.

Wedda. Der Ganzprofilwinkel bewegt sich in 16 Fällen zwischen 78° und 88°. Der Mittelwert liegt mit 84,3° an der oberen Grenze der Mesognathie. Mit 78° und 79° reichen zwei Schädel (XV und XVI) in die Prognathie hinab. Nach P. und F. Sarasin sind dieselben als Mischlinge zu betrachten. Läßt man sie weg, so ergibt sich für die 14 anderen Schädel ein Mittelwert, der mit 85,1° nur 1,9° unter demjenigen der Bündner liegt. Die stetige Abweichung aus allen 16 Fällen berechnet, ergibt $\sigma = \pm 2{,}97^0$. Der mittlere Fehler des Mittelwertes ist $m = \pm 0{,}74^0$. Zufolge der geringeren Anzahl der Individuen weist der Mittelwert also eine größere Unsicherheit auf als bei den Bündnern.

Von hohem Interesse sind die Profilverhältnisse der beiden Komponenten des Obergesichtes, des nasalen und alveolaren Abschnittes. Indem ich mich zu ihrer Besprechung wende, lasse ich die betreffenden Zahlen vorausgehen.

Tabelle 24.

	Anzahl	Mittelwert M	Mittlerer Fehler des Mittelwertes m	Absolute Variation	Stetige Abweichung σ
Ganzprofilwinkel	16	84,3°	± 0,74°	78—88°	± 2,97°
Mittelgesichtswinkel I	16	86,7	± 0,67	82—91	± 2,68
Mittelgesichtswinkel II	16	87,6	± 0,69	82—91	± 2,74
Alveolarwinkel	16	71,6	± 1,54	60—81	± 6,15

Für das Mittelgesicht erhalten wir die orthognathen Mittelwerte 86,7° (Mittelgesichtswinkel I) und 87,6° (Mittelgesichtswinkel II). Lassen wir die als Mischformen bezeichneten Schädel XV und XVI aus der Berechnung weg, so erhalten wir mit 87,4° und 88,4° Mittelwerte, welche ganz an die Bündnergruppe heranreichen.

In eigentümlichem Kontrast zur Orthognathie des nasalen Abschnittes, steht die starke alveolare Prognathie. Der Processus alveolaris ist immer, oft sogar in sehr hohem Grade, schräg nach vorn gerichtet. Dem entspricht auch der Mittelwert, der mit 71,6° weit im prognathen Gebiete liegt. Die individuellen Werte des Alveolarwinkels bewegen sich hauptsächlich von 65° bis 81°. Ein einziger (Nr. XXIII) hat einen Winkel von 60°. Ob dieser extreme Wert auf Mischung deutet, ist zweifelhaft. Einmal ist bei allen Rassen der Alveolarfortsatz durch eine große Variabilität ausgezeichnet und es ist daher nicht ausgeschlossen, daß bei einer Vermehrung des Materials die Lücke ausgefüllt würde, welche jetzt den Schädel von den übrigen trennt. Ferner wird gerade dieser Schädel von P. und F. Sarasin als typisch bezeichnet; ebenso derjenige eines jungen Mädchens von etwa 15 Jahren, das sogar einen ultraprognathen Alveolarwinkel von 58° aufweist. — Wie beim Ganzprofil- und Mittelgesichtswinkel, so ist auch hier die stetige Abweichung größer als bei den Bündnern; sie beträgt für den Alveolarwinkel $\pm 6{,}15^0$. Daraus ergibt sich für den Mittelwert ein mittlerer Fehler von $m = \pm 1{,}54^0$.

Vergleicht man die graphische Darstellung mit derjenigen der Bündner, so fällt sofort die Verschiebung des Variationsgebietes des Alveolarwinkels in die Augen, das sich vollkommen von demjenigen des Mittelgesichtswinkels sondert. Der Richtungsunterschied der beiden Profillinien ist dementsprechend bedeutend größer, er beträgt im Mittel 87,6° bis 71,6° = 16,0°. Sie schließen also miteinander einen nach vorn offenen, stumpfen Winkel von etwa 164° ein, während derselbe Winkel bei den Bündnern nur 175° beträgt, sich somit viel mehr einem gestreckten nähert.

Da die Herren Sarasin bei den Wedda eine sorgfältige Trennung der Geschlechter durchgeführt haben, so habe ich noch getrennte Mittelwerte berechnet. Dabei wurden die beiden als Mischformen bezeichneten Schädel XV und XVI von vornherein weggelassen. Sofern wir

uns wegen der geringen Anzahl der Individuen in jedem Geschlechte auf die erhaltenen Mittelzahlen verlassen dürfen, zeigen sie uns folgendes. Bei gleichem Ganzprofilwinkel ist das Mittelgesicht der Frauen mit 89,2° orthognather als dasjenige der Männer (87,7°). Umgekehrt zeigen die Frauen den niedrigeren Alveolarwinkel (70,6°) als die Männer (74,0°). Der Richtungsunterschied zwischen Mittelgesicht und Alveolarfortsatz beträgt bei den Männern 87,7° — 74,0° = 13,7°; bei den Frauen 89,2° — 70,6° = 18,6°. Auf diesen Unterschied der Geschlechter bei den Wedda haben schon P. und F. Sarasin (S. 241) hingewiesen. — Trotzdem müssen noch Zweifel in die Zuverlässigkeit dieser sexuellen Differenz bestehen. Erstens sind die erhaltenen Differenzen in Anbetracht der ihnen anhaftenden Unsicherheit doch ziemlich gering. Zweitens kommt diese Differenz in den absoluten Variationen nicht zum Ausdruck. Infolgedessen ist es nicht ausgeschlossen, daß bei einer weiteren Vermehrung des Materials die jetzt bestehenden Differenzen der Mittelzahlen verschwinden würden.

Tamilen und Singhalesen. Die beiden anderen ceylonischen Gruppen stehen einander in ihren Schädelverhältnissen durchweg sehr nahe, so daß es sich rechtfertigt, beide miteinander zu besprechen. — Für den Ganzprofilwinkel ergibt sich bei den Tamilen aus 19 Messungen ein Mittel von 81,7°; bei den Singhalesen aus 12 Messungen ein Mittel von 82,1°. Damit nähern sich beide Gruppen der unteren Grenze der Mesognathie, während die

Tabelle 25.

	Männer			Frauen		
	Anzahl	Mittelwert	Variation	Anzahl	Mittelwert	Variation
Ganzprofilwinkel	8	85,3°	83—88°	6	85,6°	81—88°
Mittelgesichtswinkel I	10	87,0	83—90	6	88,3	85—91
Mittelgesichtswinkel II	10	87,7	85—91	5	89,2	86—91
Alveolarwinkel	8	74,0	66—79	5	70,6	60—81

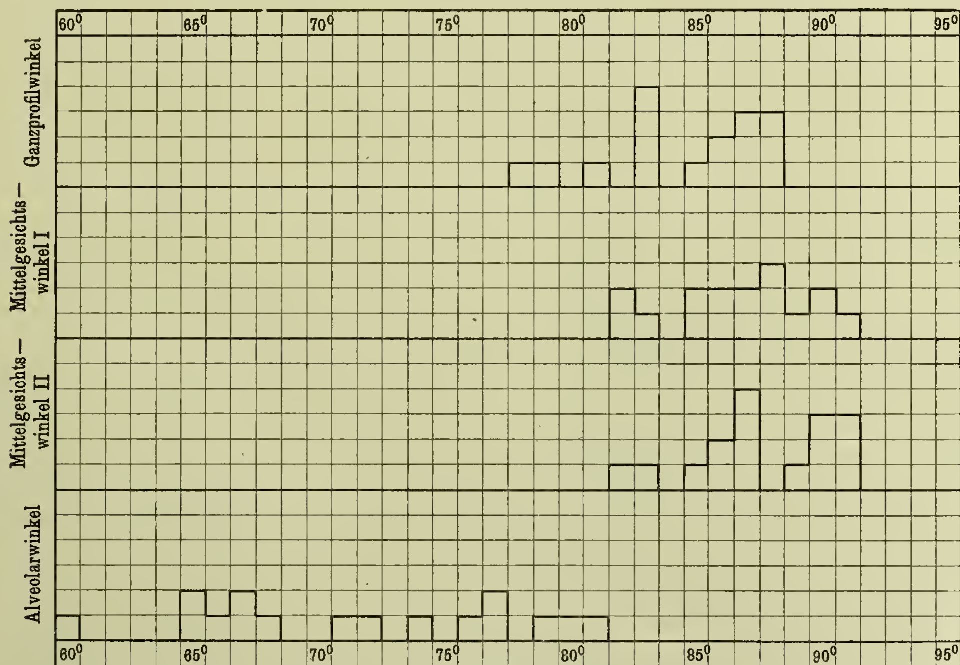


Fig. 11.
Wedda. Variationskurven der Profilwinkel
(Ganzprofilwinkel, Mittelgesichtswinkel I, Mittelgesichtswinkel II und Alveolarwinkel).

Tabelle 26.

	Anzahl	Mittelwert M	Mittlerer Fehler des Mittelwertes m	Absolute Variation	Stetige Abweichung σ
Tamilen.					
Ganzprofilwinkel	19	81,7°	± 0,60°	77—88°	± 2,61°
Mittelgesichtswinkel I	19	83,9	± 0,67	79—89	± 2,92
Mittelgesichtswinkel II	19	85,2	± 0,70	80—91	± 3,06
Alveolarwinkel	19	69,7	± 1,43	60—77 (84°)	± 6,25
Singhalesen.					
Ganzprofilwinkel	12	82,1	± 0,79	76—87	± 2,72
Mittelgesichtswinkel I	12	84,2	± 0,78	79—89	± 2,70
Mittelgesichtswinkel II	12	85,5	± 0,75	81—90	± 2,60
Alveolarwinkel	12	69,9	± 1,90	58—75 (83°)	± 6,57

Wedda mit 84,3° dicht an der oberen Grenze stehen. Die Variationsbreite erstreckt sich von 76° bis 85°; doch können auch höhere Grade der Orthognathie vorkommen, wie Tamilenschädel Nr. XIII mit 88° und Singhalesenschädel Nr. VI mit 87° beweist. Der eben erwähnte Tamilenschädel wird von Sarasin als wahrscheinlicher Weddamischling bezeichnet. Ob auch die starke Orthognathie desselben durch vermutliche Kreuzung mit Wedda zu erklären ist, erscheint zweifelhaft, denn sie wird in erster Linie bedingt durch einen relativ hohen Alveolarwinkel von 84° — ein Wert, der ebensowohl über die normale Variationsbreite der Wedda, wie der Tamilen hinausgeht. — Die Berechnung der stetigen Abweichung ergibt bei den Tamilen $\sigma = \pm 2{,}61°$, bei den Singhalesen $\sigma = \pm 2{,}72°$. Daraus findet man für den Mittelwert der Tamilen den mittleren Fehler $m = \pm 0{,}60°$, für die Singhalesen $m = \pm 0{,}79°$.

Der Alveolarfortsatz ist bei den beiden Varietäten kräftig entwickelt und durchschnittlich sehr stark prognath. Das Mittel liegt bei den Tamilen bei 69,7°, bei den Singhalesen bei 69,9°, somit bei beiden auf der Grenze der Prognathie und Hyperprognathie. Die individuellen Variationen bewegen sich dementsprechend im hyperprognathen und prognathen Gebiet, ohne im allgemeinen die mesognathe Grenze zu erreichen. Doch können, wie vorhin schon erwähnt, stärkere Abweichungen vom Mittelwerte vorkommen (Tamile XIII 84°, Singhalese V 83°), woraus aber nicht notwendig auf eine Mischung geschlossen zu werden braucht. — Die stetige Abweichung des Alveolarwinkels beträgt bei den Tamilen $\sigma = \pm 6{,}25°$, bei den Singhalesen $\sigma = \pm 6{,}57°$. Die mittleren Fehler der Mittelwerte sind: Tamilen $\pm 1{,}43°$, Singhalesen $\pm 1{,}90°$.

Die kräftig entwickelte Spina nasalis, die in einigen Fällen sogar die Messung des Alveolarwinkels unmöglich machte, bedingt größere Differenzen zwischen den beiden Mittelgesichtswinkeln. Bei den Tamilen ergibt sich für den Mittelgesichtswinkel I 83,9° und für den Mittelgesichtswinkel II 85,2°; bei den Singhalesen betragen die bzw. Werte 84,2° und 85,5°. Bei beiden Gruppen sind die Unterschiede also 1,3°; individuell beträgt der Unterschied sehr oft 2°.

Birmanen, Chinesen und Battak. Die mongoloiden Formen schließen sich in den Profilverhältnissen eng aneinander an. Der Ganzprofilwinkel beträgt im Mittel bei den Birmanen 82,0°, bei den Battak 82,1°, und bei den Chinesen 83,0°; er liegt also bei allen in der Mitte des mesognathen Gebietes.

Die Spina nasalis ist bei den Mongoloiden oft in ganz exzessiver Weise ausgebildet und tritt daher häufig der Messung des Mittelgesichtswinkels I und des Alveolarwinkels hindernd entgegen. Individuell steigen deshalb die Differenzen zwischen Mittelgesichtswinkel I und II bis auf 3° an. Auch im Mittel betragen sie bei den drei Gruppen 1,6° bis 1,8°. Die Mittelwerte des Mittelgesichtswinkels I sind: Birmanen 84,9°, Chinesen 85,5°, Battak 85,5°. Für den Mittelgesichtswinkel II sind die Mittelwerte: Birmanen 86,7°, Chinesen 87,1°, Battak 87,2°. Während der Mittelgesichtswinkel I sich also an der Grenze der Orthgnathie und Mesognathie hält, erscheint das Mittelgesicht nach dem Mittel gesichtswinkel II durchaus orthognath.

Tabelle 27.

	Anzahl	Mittelwert M	Mittlerer Fehler des Mittelwertes m	Absolute Variation	Stetige Abweichung σ
Birmanen.					
Ganzprofilwinkel	17	82,0°	± 0,55°	77—86°	± 2,25°
Mittelgesichtswinkel I	17	84,9	± 0,59	80—88	± 2,45
Mittelgesichtswinkel II	17	86,7	± 0,59	82—89	± 2,44
Alveolarwinkel	17	68,4	± 1,11	61—76	± 4,58
Chinesen.					
Ganzprofilwinkel	11	83,0	± 0,93	77—88	± 3,10
Mittelgesichtswinkel I	11	85,5	± 0,72	83—91	± 2,39
Mittelgesichtswinkel II	11	87,1	± 0,88	83—93	± 2,92
Alveolarwinkel	11	70,0	± 1,77	58—79	± 5,86
Battak.					
Ganzprofilwinkel	24	82,1	± 0,56	78—90	± 2,76
Mittelgesichtswinkel I	24	85,5	± 0,57	82—92	± 2,81
Mittelgesichtswinkel II	24	87,2	± 0,58	83—93	± 2,84
Alveolarwinkel	24	68,3	± 1,33	60—81	± 6,52

Mit der Orthognathie des nasalen Abschnittes verbindet sich, wie die Tabelle zeigt, starke alveolare Prognathie. Bei den Birmanen und Battak liegen die Mittelwerte des Alveolarwinkels mit 68,4° und 68,3° im hyperprognathen Gebiet. Bei den Chinesen steigt der Mittelwert auf 70° an, doch braucht daraus, in Anbetracht der großen mittleren Fehler, nicht notwendig auf eine Differenz der Chinesen gegenüber den beiden anderen mongoloiden Gruppen geschlossen zu werden.

Die Birmanen, Chinesen und Battak weisen in ihren Profilverhältnissen nicht nur unter sich, sondern auch mit den Wedda große Ähnlichkeit auf. Mit ausgesprochener Orthognathie des Mittelgesichtes verbindet sich ein stark vorspringender Alveolarfortsatz. Die Übereinstimmung geht in diesen Merkmalen so weit, daß mit Berücksichtigung der mittleren Fehler aus den vorliegenden Mittelzahlen keine Formdifferenzen nachzuweisen sind. — Die Differenz zweier Gruppen in bezug auf ein Merkmal wird nach der Formel gefunden:

$$\text{Differenz} = M_1 - M_2 \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}.$$

Vergleicht man nach dieser Formel vorerst die Wedda und Birmanen miteinander, so ist die Differenz im Ganzprofilwinkel:

$$\text{Differenz} = 84{,}3^0 - 82{,}0^0 \pm \sqrt{0{,}74^2 + 0{,}55^2} = 2{,}3^0 \pm 0{,}92^0.$$

In Anbetracht des großen möglichen Fehlers ist die Differenz so unzuverlässig, daß sie nicht als sicher erwiesen betrachtet werden darf. — Für den Mittelgesichtswinkel II ergibt sich:

$$\text{Differenz} = 87{,}6^0 - 86{,}7^0 \pm \sqrt{0{,}69^2 + 0{,}59^2} = 0{,}9^0 \pm 0{,}9^0.$$

Der mittlere Fehler der Differenz ist ebenso groß, wie die Differenz selbst und letztere daher ganz unsicher. — Für den Alveolarwinkel ist

$$\text{Differenz} = 71{,}6^0 - 68{,}4^0 \pm \sqrt{1{,}54^2 + 1{,}11^2} = 3{,}2^0 \pm 1{,}9^0.$$

Trotzdem die Differenz 3,2° beträgt, ist sie gleichwohl unzuverlässig, da der mittlere Fehler der Differenz 1,9° ist.

Ein Vergleich der Wedda mit den Battak ergibt folgende Zahlen:

Ganzprofilwinkel . . . Differenz = 2,2° ± 0,93°
Mittelgesichtswinkel II . Differenz = 0,4° ± 0,90°
Alveolarwinkel . . . . Differenz = 3,3° ± 2,03°.

Die Differenzen zeigen auch hier dieselbe Unsicherheit.

Die drei Negergruppen (Dschagga, Kamerunneger, nordostafrikanische Neger der Kollektion Bilharz). Die drei Negergruppen zeigen untereinander in den Profilwinkeln ebenfalls bis zu einem hohen Grade ähnliche Verhältnisse, wenn auch keine so weitgehende Übereinstimmung konstatiert werden kann, wie bei den drei mongoloiden Formen. Die Mittelwerte des Ganzprofilwinkels fallen bei allen drei Gruppen in das prognathe Gebiet, nahe der oberen Grenze. Während die Kamerunneger und die nordostafrikanischen

Neger der Kollektion Bilharz mit 78,1° und 78,3° beinahe identische Werte aufweisen, entfernen sich die Dschagga etwas weiter von ihnen, indem der Mittelwert, 79,3°, an die Mesognathie angrenzt. Doch kann daraus, in Anbetracht des großen mittleren Fehlers bei den Dschagga, ± 0,83°, nicht mit Sicherheit auf eine morphologische Differenz gegenüber den beiden anderen Negergruppen geschlossen werden. — Die individuellen Werte bewegen sich, der Lage der Mittelwerte entsprechend, bei allen drei Gruppen im prognathen und mesognathen Gebiete. Orthognathe Winkel sind nur ausnahmsweise zu beobachten, vielleicht höchstens in einem Prozent.

Tabelle 28.

	Anzahl	Mittelwert M	Mittlerer Fehler des Mittelwertes m	Absolute Variation	Stetige Abweichung σ
Dschagga.					
Ganzprofilwinkel	20	79,3°	± 0,83°	73—86°	± 3,71°
Mittelgesichtswinkel I	20	83,6	± 0,82	77—90	± 3,65
Mittelgesichtswinkel II	20	84,3	± 0,85	77—91	± 3,78
Alveolarwinkel	20	63,0	± 1,25	49—75	± 5,57
Kamerunneger.					
Ganzprofilwinkel	32	78,1	± 0,61	70—85	± 3,43
Mittelgesichtswinkel I	32	81,0	± 0,65	72—87	± 3,70
Mittelgesichtswinkel II	32	82,1	± 0,64	73—88	± 3,61
Alveolarwinkel	32	65,8	± 0,88	54—75	± 4,96
Nordostafrikanische Neger.					
Ganzprofilwinkel	38	78,3	± 0,45	72—83	± 2,75
Mittelgesichtswinkel I	38	82,4	± 0,43	77—87	± 2,64
Mittelgesichtswinkel II	38	83,3	± 0,43	78—89	± 2,65
Alveolarwinkel	38	62,8	± 0,93	54—76	± 5,73

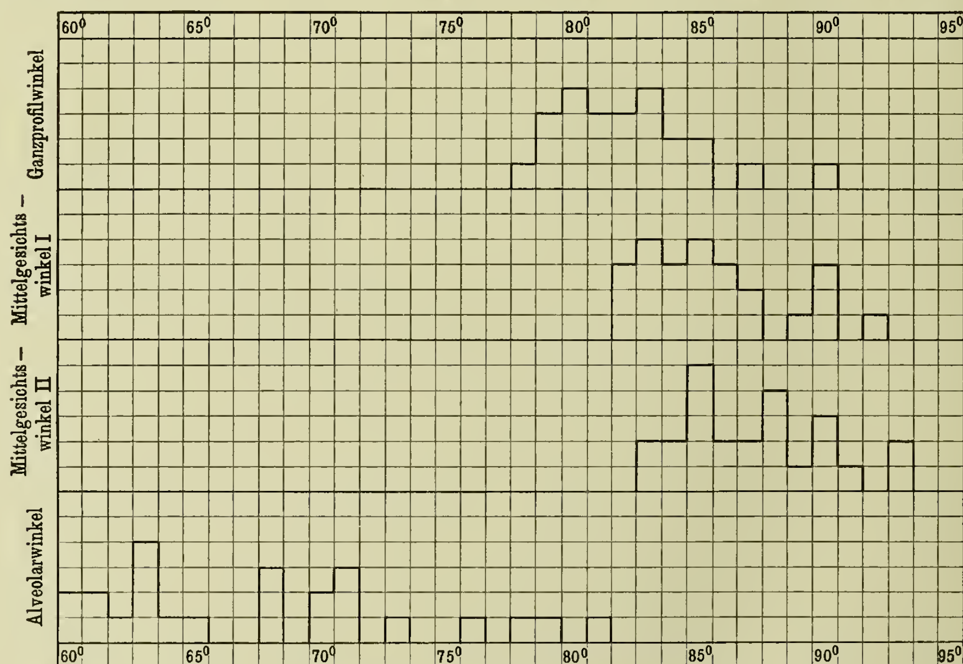


Fig. 12.
Battak. Variationskurven der Profilwinkel
(Ganzprofilwinkel, Mittelgesichtswinkel I, Mittelgesichtswinkel II und Alveolarwinkel).

Die Durchschnittswerte des nasalen Profilwinkels sind mesognath. Den höchsten Wert weisen wieder die Dschagga auf, den niedrigsten die Kamerunneger; die nordostafrikanischen Neger nehmen eine Mittelstellung ein. — Die

Werte des Mittelgesichtswinkels II sind 0,5° bis 1° höher, als diejenigen des Mittelgesichtswinkels I. Die Spina nasalis ist zwar im allgemeinen nicht sehr stark entwickelt, aber infolge der starken Schrägstellung des Alveolarfortsatzes finden sich trotzdem individuelle Differenzen bis zu 2°.

Der Alveolarwinkel weist bei den Negern die niedrigsten von mir berechneten Mittelwerte auf. Er beträgt bei den Dschagga und Bilharzschen Negern nur 63,0° und 62,8°. Bei den Kamerunnegern steigt er höher, auf 65,8°. Den stark hyperprognathen Mittelwerten entsprechend sind individuell ultraprognathe Winkel häufig; Winkel von 55° und 54° habe ich mehrfach gemessen. Den niedrigsten fand ich bei einem Dschagga, Nr. 859, bei welchem er bloß 49° beträgt.

Die Abknickung des Alveolarfortsatzes gegenüber dem nasalen Abschnitt des Oberkiefers ist bedeutend. Mit im Mittel 21,3° und 20,5° erreicht sie bei den Dschagga und nordostafrikanischen Negern das Maximum aller Gruppen. Geringer ist die Abknickung bei den Kamerunnegern, wo sie nur 16,3° beträgt.

Papua und Australier. Die prognatheste Kieferstellung besitzen die Papua und Australier; das Mittel des Ganzprofilwinkels beträgt bei den ersteren 77,2°, bei den letzteren 76,8°. Beide Gruppen weisen also im Ganzprofilwinkel niedrigere Mittelwerte auf als die Neger. — Von 11 Australierschädeln erreichen nur zwei mit 80° und 81° die untere Grenze der Mesognathie, alle übrigen, 82 Proz., sind mehr oder weniger stark prognath; von 21 Papua sind 17 oder 81 Proz. prognath.

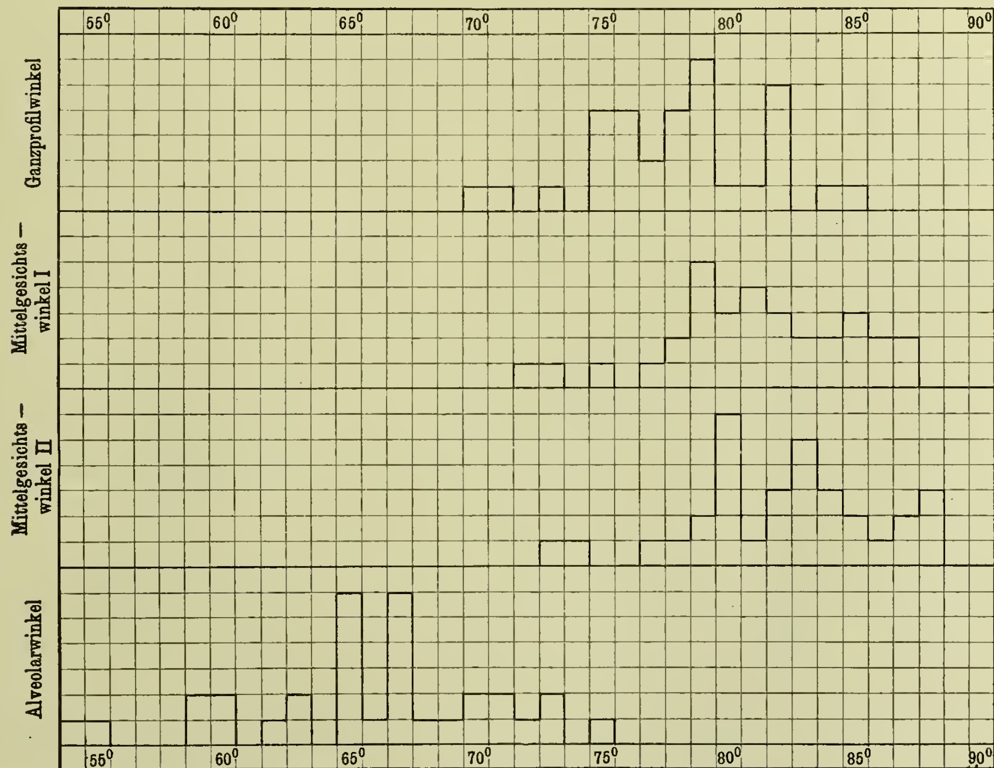


Fig. 13.
Kamerunneger. Variationskurven der Profilwinkel
(Ganzprofilwinkel, Mittelgesichtswinkel I, Mittelgesichtswinkel II und Alveolarwinkel).

Ebenso ergibt der Mittelgesichtswinkel niedrigere Mittelwerte; mit 80,5° und 81,0° stehen die beiden Gruppen an der unteren Grenze der Mesognathie. — Dagegen weist der Alveolarwinkel, wenigstens zum Teil, höhere Mittelwerte auf, als wir sie bei den Negern gefunden haben. Die betreffenden Zahlen sind: Papua 64,5°, Australier 66,0°, Kamerunneger 65,8°, Dschagga

63,0°, nordostafrikanische Neger 62,8°. — Die Australier und Papua übertreffen also die Neger in der Prognathie des nasalen Abschnittes des Oberkiefers; dagegen werden sie umgekehrt von den Negern — wenigstens teilweise — in der alveolaren Prognathie übertroffen. Die Abknickung des Alveolarfortsatzes gegenüber dem nasalen Abschnitt ist infolgedessen nicht so groß; sie beträgt bei den Papua 16,6° und bei den Australiern 14,1°, während wir bei den Negern folgende Zahlen gefunden haben: Dschagga 21,3°, Neger der Kollektion Bilharz 20,5°, Kamerunneger 16,3°.

Altägypter. Aus 84 Messungen ergibt sich für den Ganzprofilwinkel das mesognathe Mittel von 83,7°. Die Schwankungen erstrecken sich von einem Minimum von 75° bis zu einem Maximum von 93°. Nur acht Schädel, oder nicht ganz 10 Proz., sind mäßig prognath, alle übrigen sind meso- und orthognath.

Der Mittelgesichtswinkel I ergibt den Mittelwert 85,3°. — Wird die Profilstellung des nasalen Abschnittes durch den Mittelgesichtswinkel II gemessen, so erhöht sich das Mittel auf 86,4°. Die Schwankungen bewegen sich von 77 bis 95°. Es sind bloß noch drei Schädel, also 3,5 Proz., schwach prognath; drei erscheinen mit 93, 94 und 95° hyperorthognath; alle anderen, etwa 93 Proz., sind meso- und orthognath.

Der Mittelwert des alveolaren Profilwinkels liegt mit 75,7° mitten im prognathen Gebiet. Nach den Bündnern besitzen somit die Ägypter den höchsten durchschnittlichen Alveolarwinkel. Die individuellen Werte variieren um volle 30°, indem sie von 62 bis 95° sich erstrecken. 11 Individuen oder 13 Proz. weisen alveolare Orthognathie auf; 15 Schädel oder 18 Proz. sind mesognath; 40 Schädel oder 48 Proz. fallen in die Prognathie und 17 Schädel oder 20 Proz. sind hyperprognath.

Es sei mir noch eine Bemerkung, die Technik betreffend, gestattet. Es war bisher gebräuchlich, als unteren Meßpunkt des Mittelgesichtswinkels das Subspinale zu benutzen. Die Lage dieses Punktes wird aber durch die Entwickelung der Spina nasalis wesentlich beeinflußt: je stärker dieselbe entwickelt ist, um so tiefer kommt das Subspinale zu liegen. Die für den Mittelgesichtswinkel erhaltenen Zahlen sind deshalb häufig zu niedrig; das ist namentlich der Fall, wenn mit einer kräftig entwickelten Spina zugleich ein stark nach vorn gerichteter

Tabelle 29.

	Anzahl	Mittelwert M	Mittlerer Fehler des Mittelwertes m	Absolute Variation	Stetige Abweichung σ
Papua.					
Ganzprofilwinkel	21	77,2°	± 0,59°	73—83°	± 2,72°
Mittelgesichtswinkel I	21	79,5	± 0,60	74—85	± 2,73
Mittelgesichtswinkel II	21	81,0	± 0,59	75—86	± 2,66
Alveolarwinkel	21	64,5	± 1,34	54—80	± 6,14
Australier.					
Ganzprofilwinkel	11	76,8	± 0,88	70—81	± 2,92
Mittelgesichtswinkel I	11	79,7	± 0,68	76—84	± 2,26
Mittelgesichtswinkel II	11	80,5	± 0,65	77—84	± 2,15
Alveolarwinkel	11	66,0	± 2,09	54—80	± 6,93

Tabelle 30.

	Anzahl	Mittelwert M	Mittlerer Fehler des Mittelwertes m	Absolute Variation	Stetige Abweichung σ
Altägypter.					
Ganzprofilwinkel	84	83,7°	± 0,38°	75—93°	± 3,48°
Mittelgesichtswinkel I	84	85,3	± 0,37	76—95	± 3,42
Mittelgesichtswinkel II	84	86,4	± 0,37	77—95	± 3,40
Alveolarwinkel	84	75,7	± 0,75	62—92	± 6,90

Alveolarfortsatz verbunden ist. Der Mittelgesichtswinkel I gibt daher nur mangelhaften Aufschluß über die Stellung des nasalen Abschnittes des Oberkiefers. Eine Vergleichung mit dem Mittelgesichtswinkel II, der diese Nachteile des Mittelgesichtswinkels I zu vermeiden sucht, ergibt individuell Differenzen bis zu 3°; bei den Tamilen und Singhalesen bestehen auch in den Mittelwerten beider Winkel Differenzen von 1,3°, bei den Mongoloiden sogar von 1,6 bis 1,8°. Da der in der Technik beschriebene Mittelgesichtswinkel II die Mängel des Mittelgesichtswinkels I nicht besitzt, so möchte ich vorschlagen, denselben an Stelle des bisherigen Mittelgesichtswinkels zu verwenden.

Es ist weiterhin noch die Frage zu prüfen, welcher von den drei Profilwinkeln für die Rassendiagnose am brauchbarsten ist. Die Frage nach dem rassendiagnostischen Werte eines Merkmals ist, so viel mir bekannt, bis heute theoretisch noch nicht behandelt worden. Ich wende daher wieder dasselbe Verfahren an, welches ich schon früher bei der Untersuchung der Horizontalebenen benutzt habe. Wenn dasselbe mathematisch vielleicht nicht ganz korrekt ist, so ist es doch der Natur der Sache nach richtig gebildet und hat den Vorzug, leicht verständlich zu sein. Offenbar ist, wie ich an jener Stelle ausgeführt habe, der rassendiagnostische Wert eines Merkmals um so größer, je größer zwischen den verschiedenen Gruppen die Differenzen der Mittel-

Tabelle 31.

	Anzahl	Stetige Abweichung		
		Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel
Bündner	42	± 2,46°	± 2,46°	± 5,54°
Wedda	16	± 2,97	± 2,74	± 6,15
Tamilen	19	± 2,61	± 3,06	± 6,25
Singhalesen	12	± 2,72	± 2,60	± 6,57
Birmanen	17	± 2,25	± 2,44	± 4,58
Chinesen	11	± 3,10	± 2,92	± 5,86
Battak	24	± 2,76	± 2,84	± 6,52
Dschagga	20	± 3,71	± 3,78	± 5,57
Nordostafrik. Neger	38	± 2,75	± 2,65	± 5,73
Kamerunneger	32	± 3,45	± 3,61	± 4,96
Papua	21	± 2,72	± 2,66	± 6,14
Australier	11	± 2,92	± 2,15	± 6,93
Ägypter	84	± 3,48	± 3,40	± 6,90
Mittel		± 2,91	± 2,87	+ 5,98

Tabelle 32. Absolute Differenzen des Ganzprofilwinkels.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Nordostafrik. Neger	Kamerunneger	Papua	Australier	Ägypter
		87,0°	84,3°	81,7°	82,1°	82,0°	83,0°	82,1°	79,3°	78,3°	78,1°	77,2°	76,8°	83,7°
Bündner	87,C°	0	2,7	5,3	4,9	5,0	4,0	4,9	7,7	8,7	8,9	9,8	10,2	3,3
Wedda	84,3	2,7	0	2,6	2,2	2,3	1,3	2,2	5,0	6,0	6,2	7,1	7,5	0,6
Tamilen	81,7	5,3	2,6	0	0,4	0,3	1,3	0,4	2,4	3,4	3,6	4,5	4,9	2,0
Singhalesen	82,1	4,9	2,2	0,4	0	0,1	0,9	0,0	2,8	3,8	4,0	4,9	5,3	1,6
Birmanen	82,0	5,0	2,3	0,3	0,1	0	1,0	0,1	2,7	3,7	3,9	4,8	5,2	1,7
Chinesen	83,0	4,0	1,3	1,3	0,9	1,0	0	0,9	3,7	4,7	4,9	5,8	6,2	0,7
Battak	82,1	4,9	2,2	0,4	0,0	0,1	0,9	0	2,8	3,8	4,0	4,9	5,3	1,6
Dschagga	79,3	7,7	5,0	2,4	2,8	2,7	3,7	2,8	0	1,0	1,2	2,1	2,5	4,4
Nordostafrik. Neger	78,3	8,7	6,0	3,4	3,8	3,7	4,7	3,8	1,0	0	0,2	1,1	1,5	5,4
Kamerunneger	78,1	8,9	6,2	3,6	4,0	3,9	4,9	4,0	1,2	0,2	0	0,9	1,3	5,6
Papua	77,2	9,8	7,1	4,5	4,9	4,8	5,8	4,9	2,1	1,1	0,9	0	0,4	6,5
Australier	76,8	10,2	7,5	4,9	5,3	5,2	6,2	5,3	2,5	1,5	1,3	0,4	0	6,9
Ägypter	83,7	3,3	0,6	2,0	1,6	1,7	0,7	1,6	4,4	5,4	5,6	6,5	6,9	0

Mittlere Differenz = 3,44°.

Tabelle 33. Absolute Differenzen des Mittelgesichtswinkels.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Nordostafrik. Neger	Kamerun-neger	Papua	Australier	Ägypter
		88,7°	87,6°	85,2°	85,5°	86,7°	87,0°	87,2°	84,3°	83,3°	82,1°	81,0°	80,5°	86,4°
Bündner	88,7°	0	1,1	3,5	3,2	2,0	1,7	1,5	4,4	5,4	6,6	7,7	8,2	2,3
Wedda	87,6	1,1	0	2,4	2,1	0,9	0,6	0,4	3,3	4,3	5,5	6,6	7,1	1,2
Tamilen	85,2	3,5	2,4	0	0,3	1,5	1,8	2,0	0,9	1,9	3,1	4,2	4,7	1,2
Singhalesen	85,5	3,2	2,1	0,3	0	1,2	1,5	1,7	1,2	2,2	3,4	4,5	5,0	0,9
Birmanen	86,7	2,0	0,9	1,5	1,2	0	0,3	0,5	2,4	3,4	4,6	5,7	6,2	0,3
Chinesen	87,0	1,7	0,6	1,8	1,5	0,3	0	0,2	2,7	3,7	4,9	6,0	6,5	0,6
Battak	87,2	1,5	0,4	2,0	1,7	0,5	0,2	0	2,9	3,9	5,1	6,2	6,7	0,8
Dschagga	84,3	4,4	3,3	0,9	1,2	2,4	2,7	2,9	0	1,0	2,2	3,3	3,8	2,1
Nordostafrik. Neger .	83,3	5,4	4,3	1,9	2,2	3,4	3,7	3,9	1,0	0	1,2	2,3	2,8	3,1
Kamerunneger. . . .	82,1	6,6	5,5	3,1	3,4	4,6	4,9	5,1	2,2	1,2	0	1,1	1,6	4,3
Papua	81,0	7,7	6,6	4,2	4,5	5,7	6,0	6,2	3,3	2,3	1,1	0	0,5	5,4
Australier	80,5	8,2	7,1	4,7	5,0	6,2	6,5	6,7	3,8	2,8	1,6	0,5	0	5,9
Ägypter	86,4	2,3	1,2	1,2	0,9	0,3	0,6	0,8	2,1	3,1	4,3	5,4	5,9	0

Mittlere Differenz = 3,07°.

Tabelle 34. Absolute Differenzen des Alveolarwinkels.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Nordostafrik. Neger	Kamerun-neger	Papua	Australier	Ägypter
		82,4°	71,6°	69,7°	69,9°	68,4°	70,0°	68,3°	63,0°	62,8°	65,8°	64,5°	66,0°	75,7°
Bündner	82,4°	0	10,8	12,7	12,5	14,0	12,4	14,1	19,4	19,6	16,6	17,9	16,4	6,7
Wedda	71,6	10,8	0	1,9	1,7	3,2	1,6	3,3	8,6	8,8	5,8	7,1	5,6	4,1
Tamilen	69,7	12,7	1,9	0	0,2	1,3	0,3	1,4	6,7	6,9	3,9	5,2	3,7	6,0
Singhalesen	69,9	12,5	1,7	0,2	0	1,5	0,1	1,6	6,9	7,1	4,1	5,4	3,9	5,8
Birmanen	68,4	14,0	3,2	1,3	1,5	0	1,6	0,1	5,4	5,6	2,6	3,9	2,4	7,3
Chinesen	70,0	12,4	1,6	0,3	0,1	1,6	0	1,7	7,0	7,2	4,2	5,5	4,0	5,7
Battak	68,3	14,1	3,3	1,4	1,6	0,1	1,7	0	5,3	5,5	2,5	3,8	2,3	7,4
Dschagga	63,0	19,4	8,6	6,7	6,9	5,4	7,0	5,3	0	0,2	2,8	1,5	3,0	12,7
Nordostafrik. Neger .	62,8	19,6	8,8	6,9	7,1	5,6	7,2	5,5	0,2	0	3,0	1,7	3,2	12,9
Kamerunneger. . . .	65,8	16,6	5,8	3,9	4,1	2,6	4,2	2,5	2,8	3,0	0	1,3	0,2	9,9
Papua	64,5	17,9	7,1	5,2	5,4	3,9	5,5	3,8	1,5	1,7	1,3	0	1,5	11,2
Australier	66,0	16,4	5,6	3,7	3,9	2,4	4,0	2,3	3,0	3,2	0,2	1,5	0	9,7
Ägypter	75,7	6,7	4,1	6,0	5,8	7,3	5,7	7,4	12,7	12,9	9,9	11,2	9,7	0

Mittlere Differenz = 5,93°.

werte sind. Zweitens hängt aber die Güte des Merkmals auch noch ab von der Variation desselben innerhalb der einzelnen Gruppen; je geringer die Variabilität ist, um so größeren Wert hat das Merkmal. In den folgenden Tabellen sind die Zahlen für die drei Winkel zusammengestellt. Tabelle 31 enthält die stetigen Abweichungen; Tabelle 32 bis 34 die Differenzen der Gruppenmittelwerte, aus denen durch Berechnung des arithmetischen Mittels die durchschnittliche Differenz der Mittelwerte je zweier Gruppen erhalten wird. Folgendes sind die Resultate der Berechnung.

Die stetige Abweichung des Ganzprofilwinkels und des Mittelgesichtswinkels ist bei allen Gruppen bedeutend kleiner als die des Alveolarwinkels. Im Durchschnitt beträgt sie beim Ganzprofilwinkel $\pm$ 2,91°, beim Mittelgesichtswinkel $\pm$ 2,87° und beim Alveolarwinkel $\pm$ 5,98°. Sie ist also beim letzteren gerade doppelt so groß als bei den beiden anderen Winkeln. Es steht danach der Alveolarwinkel in dieser Be-

ziehung weit hinter den anderen zurück. Gerade umgekehrt verhält es sich mit der durchschnittlichen Differenz der Mittelwerte. Hier steht der Alveolarwinkel mit 5,93° an der Spitze, während der Ganzprofilwinkel mit 3,44° und der Mittelgesichtswinkel mit 3,07° erst an zweiter und dritter Stelle folgen. Bildet man wie früher den Wert der drei Winkel durch folgende Zahlen ausgedrückt:

Tabelle 35.

Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel	Alveolarwinkel
$\frac{3,44}{2,91} = 1,18$	$\frac{3,07}{2,87} = 1,07$	$\frac{5,93}{5,98} = 0,99$

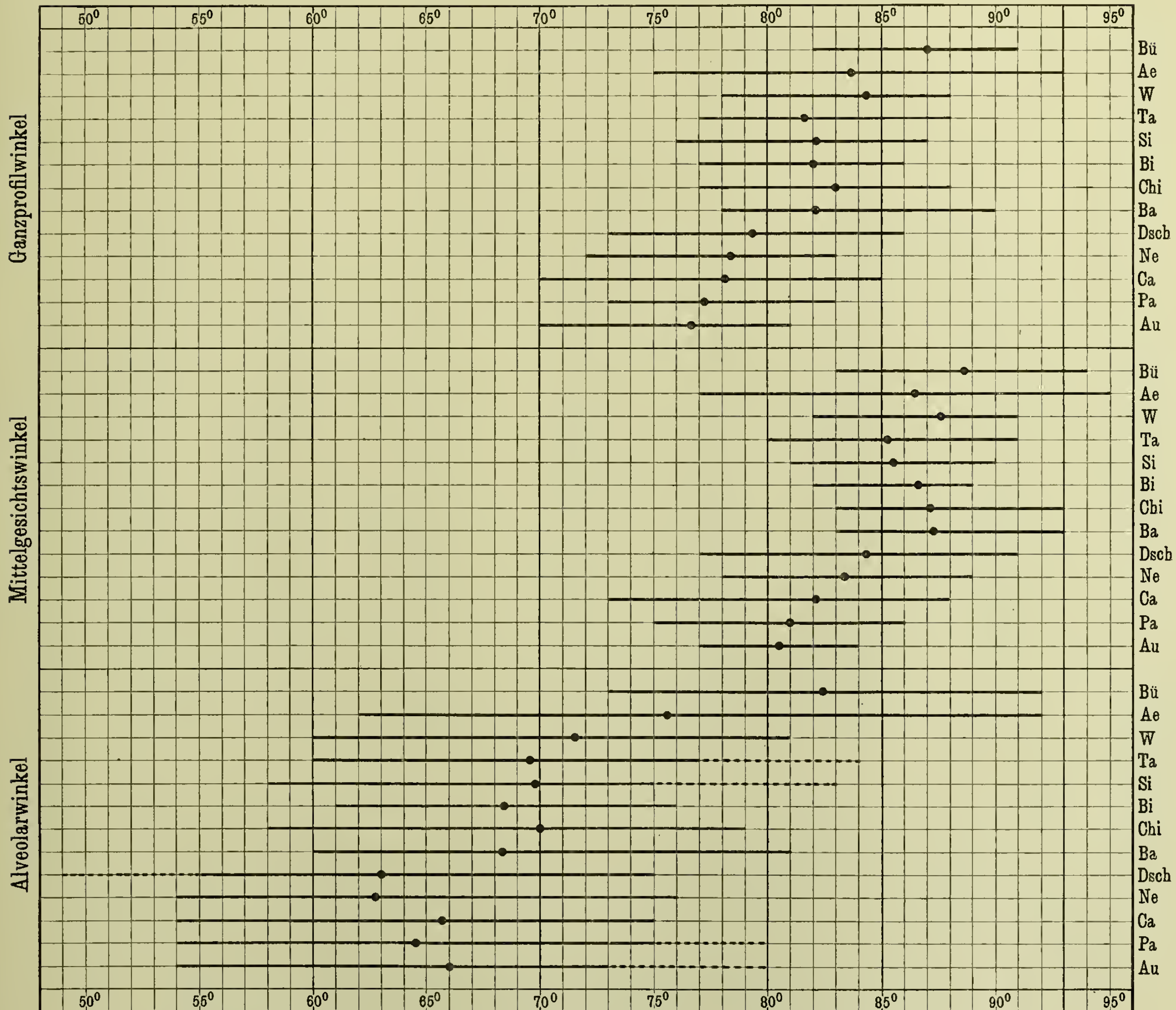


Fig. 14.
Mittelwerte und absolute Variationsbreiten der drei Profilwinkel (Ganzprofilwinkel, Mittelgesichtswinkel und Alveolarwinkel). Reihenfolge der Gruppen: Bündner, Ägypter, Wedda, Tamilen, Singhalesen, Birmanen, Chinesen, Battak, Dschagga, nordostafrikanische Neger, Kamerunneger, Papua, Australier.

aus den erhaltenen Zahlen einen Quotienten, indem man die durchschnittliche Differenz in den Zähler, die durchschnittliche stetige Abweichung in den Nenner setzt, so erhält man

Die erhaltenen Zahlen rücken den Ganzprofilwinkel an erste Stelle, doch sind sie so wenig voneinander verschieden, daß ihnen nicht allzuviel Gewicht beigelegt werden darf. Es können

aber zur Beurteilung noch einige andere Momente in Betracht gezogen werden. In erster Linie muß hervorgehoben werden, daß im Alveolarwinkel einzig die Bündner stärker von den wegließe; die Wertigkeitsziffer ist dann nur noch 0,7. — Zweitens ist auch in Betracht zu ziehen, daß der Ganzprofilwinkel sicherer zu messen ist, als die beiden anderen. Am un-

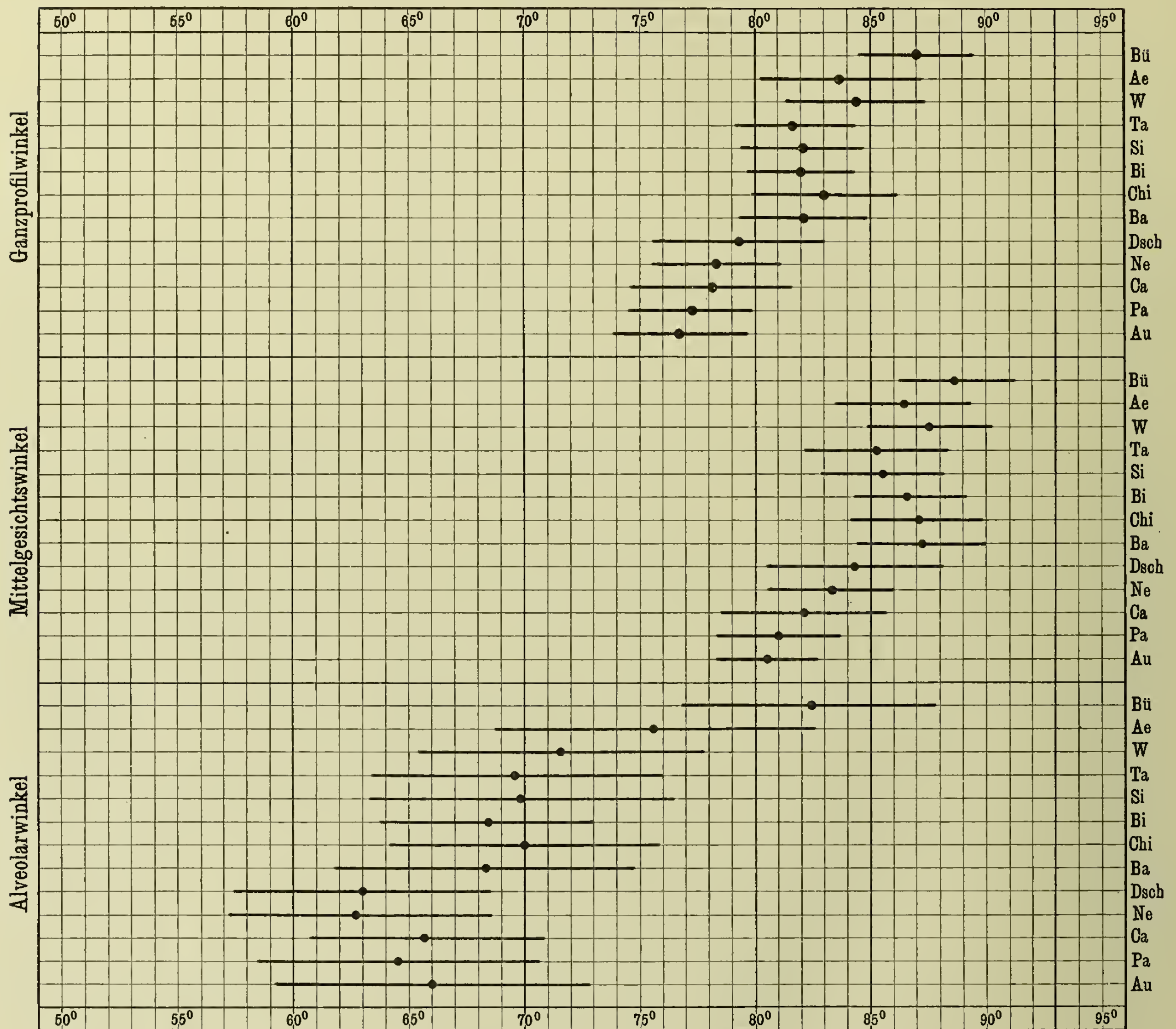


Fig. 15.
Mittelwerte und stetige Abweichungen der drei Profilwinkel (Ganzprofil-, Mittelgesichts- und Alveolarwinkel). Reihenfolge der Gruppen: Bündner, Ägypter, Wedda, Tamilen, Singhalesen, Birmanen, Chinesen, Battak, Dschagga, nordostafrikanische Neger, Kamerunneger, Papua, Australier.

anderen Gruppen abweichen, daß dagegen die übrigen Gruppen unter sich im Alveolarwinkel keine größeren Differenzen aufweisen, als im Ganzprofilwinkel. Die Berechnung würde daher für den Alveorlarwinkel sofort viel ungünstiger, wenn man die Bündner aus der Berechnung sichersten ist in dieser Beziehung der Alveolarwinkel. — Ein drittes Moment ist endlich noch das folgende. Überblickt man die Tabelle 31, so fällt auf, daß die stetigen Abweichungen des Ganzprofil- und Mittelgesichtswinkels bei den Dschagga, Kamerunnegern und Ägyptern größer

ist als bei den anderen Gruppen. Wir dürfen, da es sich ja bei allen Gruppen um dieselben Merkmale handelt, daraus wohl auf eine stärkere Mischung in den genannten Gruppen schließen. In der stetigen Abweichung des Alveolarwinkels kommt dies nicht zum Ausdruck. Offenbar ist

Zum Schlusse dieses Kapitels gebe ich eine graphische Übersicht der wichtigsten in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Größen: der Mittelwerte, der absoluten Variation und der stetigen Abweichung der drei Profilwinkel (Fig. 14 und 15).

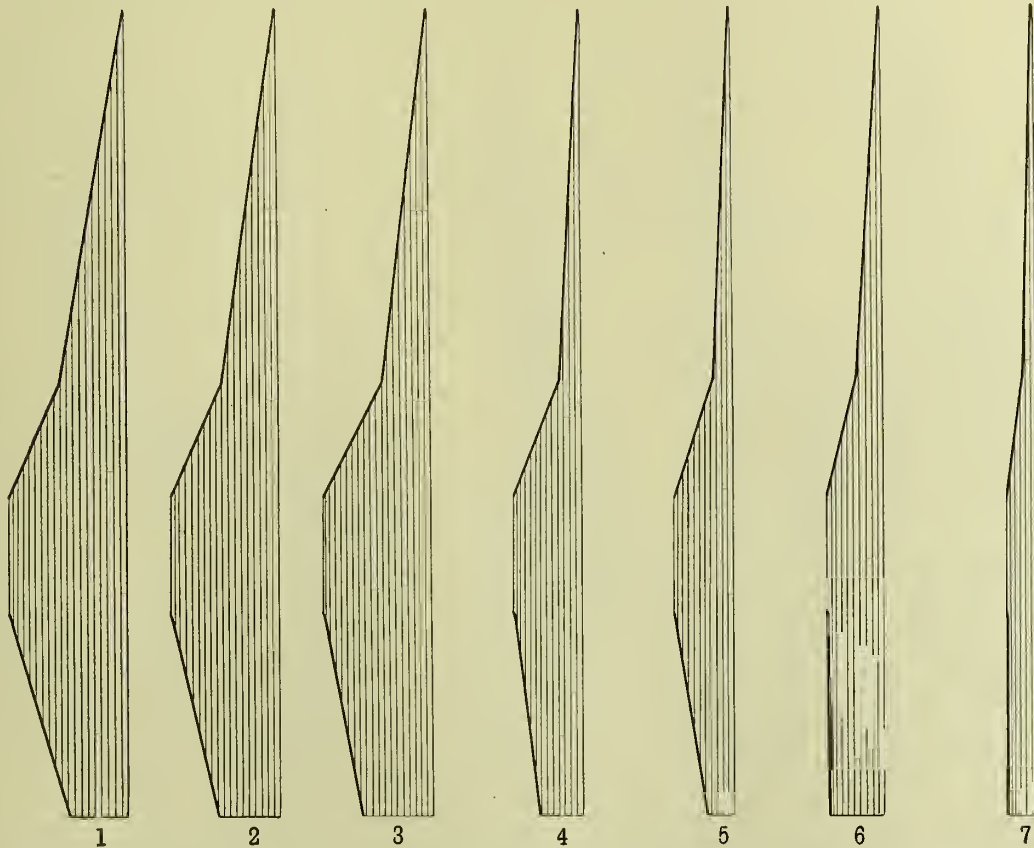


Fig. 16.

Profilschemata: 1. Australier. — 2. Kamerunneger. — 3. Nordostafrikanische Neger. — 4. Battak. — 5. Wedda. — 6. Ägypter. — 7. Bündner.

dieselbe infolge der durchgehend stärkeren Variation des Alveolarwinkels für Mischungen unempfindlicher. Berücksichtigt man alle diese Momente, so muß der Ganzprofilwinkel als der für rassendiagnostische Zwecke wertvollste betrachtet werden. Immerhin darf der Alveolarwinkel so wenig wie der Mittelgesichtswinkel vollständig vernachlässigt werden, da in denselben ebenfalls wichtige Rassendifferenzen zum Ausdruck kommen können. Ich erinnere nur an die Bündner und Wedda, bei denen bei annähernd gleichem Mittelgesichtswinkel der Alveolarwinkel die größten Differenzen ergibt.

Der Unterkieferprofilwinkel.

Der Unterkiefer ist heute zu einem wichtigen anthropologischen Forschungsobjekte geworden. Wir verdanken Klaatsch die Einführung rationeller Methoden zu seiner Untersuchung. Hierbei wird der Unterkiefer als isolierter Knochen, losgelöst vom übrigen Schädel, betrachtet. Trotzdem darf er aber bei der vertikalen Profilierung des ganzen Gesichtes nicht vollständig vernachlässigt werden, denn durch die Formverhältnisse der vorderen Kieferplatte des Unterkiefers erhält das Gesichtsprofil in der unteren Hälfte sein charakteristisches Gepräge. Die Stellung

der Kieferplatte kann metrisch durch den in der Technik unter Nr. 5 beschriebenen Winkel, den ich kurzweg den Unterkieferprofilwinkel nenne, bestimmt werden. Die Bestimmungspunkte sind das Infradentale und das Pogonion. Da der Unterkiefer in Schädelsammlungen häufig fehlt, so ist in den meisten Gruppen die Individuenzahl ziemlich klein, und da gleichzeitig die individuelle Variation groß ist, so können die berechneten Mittelwerte nicht als durchaus feststehend gelten. Bei einigen Serien fehlte der Unterkiefer überhaupt, so leider vor allem bei den Bündnern, der einzigen von mir untersuchten europäischen Gruppe. Einen leider nur ungenügenden Ersatz boten fünf Laaser-Schädel (Homo alpinus tirolensis).

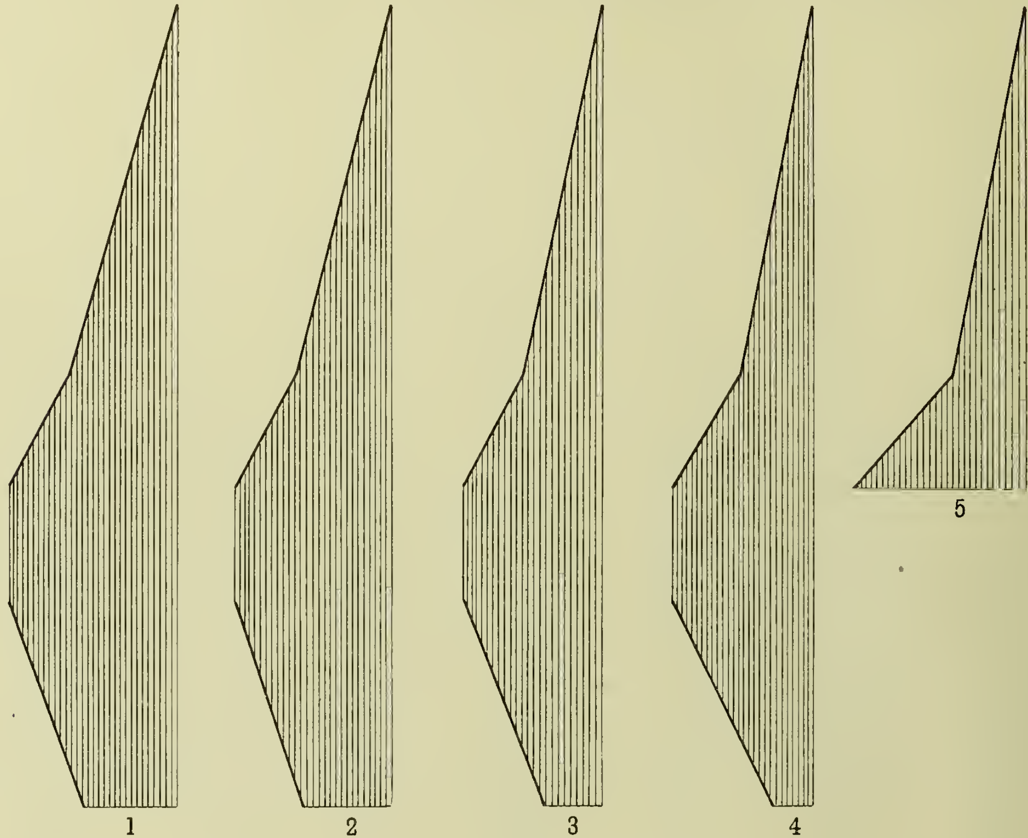


Fig. 17.

Profilschemata einzelner Individuen. 1. Papua Nr. 999 (Zürich). — 2. Australier Nr. 26, 490 (Freiburg i. B.). — 3. Neger der Kollektion Bilharz Nr. 241, V 31 (Freiburg i. B.). — 4. Kamerunneger Nr. 1365 (Straßburg). — 5. Dschagga Nr. 859 (Straßburg).

Tabelle 36.

	Anzahl	Unterkieferprofilwinkel	
		Mittelwert	Variation
Bündner	—	—	—
Wedda	12	81,2°	102—68°
Tamilen	18	81,9	93—71
Singhalesen	12	79,7	89—71
Birmanen	—	—	—
Chinesen	—	—	—
Battak	13	83,6	95—73
Dschagga	—	—	—
Kamerunneger	21	77,0	90—64
Nordostafrik. Neger	29	79,9	95—69
Papua	13	80,2	96—59
Australier	9	73,6	83—68
Ägypter	44	89,3	107—71
(Laaser)	(5)	90,2	—

Wie aus den Mittelzahlen zu entnehmen ist, bestehen zwischen den verschiedenen Gruppen bedeutende Differenzen. Durch die starke individuelle Variabilität wird aber der Wert des Merkmals sehr vermindert. Doch läßt sich in Anbetracht der geringen Anzahl der Individuen in den verschiedenen Gruppen nichts genaueres aussagen.

Die vorstehenden Profilschemata (Fig. 16) einer Anzahl Gruppen lassen erkennen, wie im allgemeinen dem vorgeschobenen Alveolarfortsatz des Oberkiefers auch ein vorstehender Alveolarbogen des Unterkiefers entspricht. Je mehr der Alveolarfortsatz des Oberkiefers zurücktritt, um so mehr tritt auch der Alveolarbogen des Unterkiefers zurück, um so mehr tritt dafür, wie schon Klaatsch gezeigt hat, die Kinnregion relativ hervor.

Neben den Gruppenschemata mögen auch einige extreme individuelle Fälle von Interesse sein. In der nebenstehenden Fig. 17 sind mehrere derselben zusammengestellt; über die Winkelverhältnisse gibt die nachstehende Liste Auskunft.

Tabelle 37.

	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel	Alveolarwinkel	Unterkieferprofilwinkel
Papua Nr. 999	74°	78°	54°	70°
Australier Nr. 26, 490	70	76	54	72
Neger (Koll. Bilharz) Nr. 241	72	78	54	69
Kamerunneger Nr. 1365	75	79	59	64
Dschagga Nr. 859	73	79	49	—

In den gezeichneten Profildiagrammen habe ich die Zähne unberücksichtigt gelassen. Da sich in der Regel, wenn auch nicht immer, mit starker alveolarer Prognathie Prodentie, und beim Lebenden Procheilie verbindet, so kommt es in solchen extremen Fällen zu eigentlicher „Schnauzenbildung".

Ich darf nicht unterlassen beizufügen, daß in den vorstehenden Diagrammen für alle dieselben linearen Maße angenommen wurden, weil dieses Verfahren für eine vergleichende Darstellung der Winkelverhältnisse besser geeignet ist.

Der Wangenprofilwinkel.

Durch den Wangenprofilwinkel versuchte ich die Stellung der seitlich von der Nase gelegenen Knochenpartie zu bestimmen, welche zum größeren Teil von der Facies anterior des Corpus maxillae, zum kleineren Teil vom os zygomaticum gebildet wird. Vergleicht man den Disentistypus mit den anderen Schädelserien, so überzeugt man sich durch den bloßen Augenschein, daß das Corpus maxillae bei den Bündnern im allgemeinen stärker eingezogen erscheint als bei den anderen Gruppen. Da sich zur metrischen Bestimmung dieser Verschiedenheiten keine rationellen Vergleichspunkte herausfinden ließen, so wendete ich das schon früher beschriebene Verfahren an. In der Einstellung der Ohr-Augenhorizontalen zeichnete ich 2 bis 3 mm seitwärts vom Alveolarfortsatz mit Bleistift auf der in Rede stehenden Knochenfläche eine zur Median-Sagittalebene parallele Linie. Die Messung des Winkels zur Ohr-Augenebene geschah mit Gleitzirkel und Goniometer, indem die Spitzen des ersteren am oberen und unteren Ende auf die Linie aufgesetzt wurden und möglichst genau die Gesamtrichtung der Knochenfläche berücksichtigt wurde.

Tabelle 38.

	Anzahl	Mittelwert	Absolute Variation	Stetige Abweichung
Bündner	42	120,2°	110—130°	± 5,13°
Wedda	13	111,3	102—120	± 5,63
Tamilen	17	109,5	105—117	± 2,77
Singhalesen	12	110,8	105—118	± 3,87
Birmanen	18	112,4	102—116	± 3,90
Chinesen	10	114,3	104—122	± 4,52
Battak	26	112,0	97—122	± 5,26
Dschagga	19	110,4	103—120	± 4,02
Kamerunneger	30	110,0	100—121	± 4,63
Nordostafrik. Neger	37	111,9	95—126	± 6,52
Papua	21	112,1	105—121	± 3,65
Australier	11	110,0	95—124	± 7,56
Ägypter	80	116,7	103—132	± 5,65

Tabelle 39. Absolute Differenzen des Wangenprofilwinkels.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Nordostafrik. Neger	Kamerun-neger	Papua	Australier	Ägypter
		120,2°	111,3°	109,5°	110,8°	112,4°	114,3°	112,0°	110,4°	111,9°	110,0°	112,1°	110,0°	116,7°
Bündner	120,2°	0	8,9	10,7	9,4	7,8	5,9	8,2	9,8	8,3	10,2	8,1	10,2	3,5
Wedda	111,3	8,9	0	1,8	0,5	1,1	3,0	0,7	0,9	0,6	1,3	0,8	1,3	5,4
Tamilen	109,5	10,7	1,8	0	1,3	2,9	4,8	2,5	0,9	2,4	0,5	1,6	0,5	7,2
Singhalesen	110,8	9,4	0,5	1,3	0	1,6	3,5	1,2	0,4	1,1	0,8	1,3	0,8	5,9
Birmanen	112,4	7,8	1,1	2,9	1,6	0	1,9	0,4	2,0	0,5	2,4	0,3	2,4	4,3
Chinesen	114,3	5,9	3,0	4,8	3,5	1,9	0	2,3	3,9	2,4	4,3	2,2	4,3	2,4
Battak	112,0	8,2	0,7	2,5	1,2	0,4	2,3	0	1,6	0,1	2,0	0,1	2,0	4,7
Dschagga	110,4	9,8	0,9	0,9	0,4	2,0	3,9	1,6	0	1,5	0,4	1,7	0,4	6,3
Nordostafrik. Neger .	111,9	8,3	0,6	2,4	1,1	0,5	2,4	0,1	1,5	0	1,9	0,2	1,9	4,8
Kamerunneger. . . .	110,0	10,2	1,3	0,5	0,8	2,4	4,3	2,0	0,4	1,9	0	2,1	0,0	6,7
Papua	112,1	8,1	0,8	1,6	1,3	0,3	2,2	0,1	1,7	0,2	2,1	0	2,1	3,6
Australier	110,0	10,2	1,3	0,5	0,8	2,4	4,3	2,0	0,4	1,9	0,0	2,1	0	6,7
Ägypter	116,7	3,5	5,4	7,2	5,9	4,3	2,4	4,7	6,3	4,8	6,7	3,6	6,7	0

Mittlere Differenz = 3,16°.

Die berechneten Mittelwerte der verschiedenen Gruppen liegen sehr nahe beieinander, große Unterschiede sind somit in diesem Merkmale nicht vorhanden. Eine Ausnahme machen allein die Bündner, bei denen der durchschnittliche Wert 8 bis 10° größer ist als bei den anderen Schädelserien. Es wird dadurch eine wesentlich andere Neigung der betreffenden Knochenpartie bei den Bündnern angezeigt. Eine Zwischenstellung nehmen mit 116,7° die Ägypter ein, während bei den übrigen Gruppen die Mittelwerte nur von 110 bis 112° sich bewegen.

Tabelle 40.

	Wangenprofil-winkel	Alveolar-winkel
Bündner	120,2°	82,4°
Wedda	112,1	72,2
Tamilen	109,5	69,1
Singhalesen	110,8	69,9
Birmanen	112,4	68,1
Chinesen	114,3	71,2
Battak	112,0	69,2
Dschagga	110,4	63,0
Kamerunneger	110,0	65,8
Nordostafrik. Neger	111,9	62,8
Papua	112,1	64,0
Australier	110,0	66,3
Ägypter	116,7	75,3

In der vorstehenden Liste sind die Werte des Wangenprofilwinkels denjenigen des Alveolarwinkels gegenübergestellt. Die Zusammenstellung läßt erkennen, daß zwischen den beiden Winkeln ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnis besteht, indem mit abnehmendem Alveolarwinkel auch der Wangenprofilwinkel abnimmt. Die beiden Winkel erreichen ihre höchsten Durchschnittswerte bei den Bündnern, bei denen der Alveolarwinkel 82,4° und der Wangenprofilwinkel 120,2° beträgt. Auf die Bündner folgen die Ägypter mit den niedrigeren Mittelwerten von 75,3° für den Alveolarwinkel und 116,7° für den Wangenprofilwinkel. Bei den übrigen Gruppen nehmen beide Winkel noch mehr ab. Zunächst folgen die Wedda und die mongoloiden Gruppen, dann die Neger, Papua und Australier. Merkwürdigerweise besitzen die Tamilen den niedrigsten Wangenprofilwinkel.

Der Wangenprofilwinkel und Alveolarwinkel scheinen zueinander im Verhältnis korrelativer Variabilität zu stehen. Um dies sicherer festzustellen und auch den Grad der gegenseitigen Abhängigkeit genauer zu bestimmen, habe ich für diejenigen Gruppen, deren Individuenzahl nicht allzu klein war, den Korrelationskoeffizient r berechnet. Man bedient sich zu dem Zwecke der von Bravais angegebenen Formel

$$r = \frac{\Sigma \alpha_x . \alpha_y}{n . \sigma_x . \sigma_y}.$$

Nach dieser Formel wird jede Abweichung α_x vom Mittel M_x der einen Eigenschaft mit der dasselbe Individuum betreffenden Abweichung α_y vom Mittel M_y der anderen Eigenschaft multipliziert. So erhält man die Abweichungsprodukte $\alpha_x . \alpha_y$, aus denen man durch Addition

den Zähler $\Sigma \alpha_x . \alpha_y$ erhält. Diese Abweichungsproduktensumme wird durch $n . \sigma_x . \sigma_y$ dividiert, wo n die Anzahl der Individuen, σ_x die stetige Abweichung der einen Eigenschaft und σ_y die stetige Abweichung der anderen Eigenschaft bedeutet. Folgendes sind die Resultate.

Tabelle 41. Korrelation zwischen Wangenprofil- und Alveolarwinkel.

	Anzahl	Korrelationskoeffizient
Bündner	42	0,20
Wedda	13	—
Tamilen	17	0,57
Singhalesen	12	—
Birmanen	18	0,10
Chinesen	10	—
Battak	26	0,11
Dschagga	19	0,44
Kamerunneger	30	0,42
Nordostafrik. Neger	37	0,35
Papua	21	0,23
Australier	11	—
Ägypter	80	0,12

Bei den Wedda, Singhalesen, Chinesen und Australiern habe ich der geringen Anzahl der Individuen wegen die Berechnung unterlassen. Die für die übrigen Gruppen erhaltenen Zahlen bestätigen die Vermutung, daß zwischen dem Wangenprofilwinkel und dem Alveolarwinkel korrelative Variabilität besteht. Immerhin ist die Korrelation keine sehr vollkommene, das heißt mit anderen Worten: jeder der beiden Winkel variiert bis zu einem gewissen Grade unabhängig vom anderen. Die für die verschiedenen Gruppen gefundenen Werte des Korrelationskoeffizienten sind teilweise erheblich voneinander verschieden. Dies liegt wohl zu einem großen Teile daran, daß die Anzahl der Individuen vielfach etwas klein ist. Ob darin auch Rassendifferenzen zum Ausdruck kommen, muß ich dahin gestellt sein lassen; jedenfalls ist es auffallend, wie die mongoloiden Gruppen der Birmanen und Battak beinahe identische Zahlen und ebenso dann wieder die drei Negergruppen unter sich ähnliche Zahlen aufweisen. Für alle Fälle bleibt die Tatsache bemerkenswert, daß beide Winkel korrelativ variieren; geht doch daraus hervor, daß die verschiedene Stellung des Alveolarfortsatzes von Modifikationen der eingangs genannten Knochenpartien begleitet wird. Das Wesen der Prognathie liegt also nicht allein im Alveolarfortsatz, sondern äußert sich in schwächerer Ausprägung auch in lateralen Knochenpartien des Gesichtsskelettes.

Der Profilwinkel des Nasendaches.

Eine sehr charakteristische Komponente im vertikalen Gesichtsprofil bildet das Nasendach. Betrachtet man z. B. einen typischen Bündner- und einen Birmanenschädel im Profil, so ist man überrascht, wie verschieden weit das Nasendach bei den beiden vor das übrige Gesichtsprofil vorspringt. Während diese Verhältnisse bei der transversalen Profilierung schon längst ihre Beachtung gefunden haben, sind sie bei der vertikalen Profilierung nie berücksichtigt worden. Offenbar hat davon die Tatsache abgehalten, daß die Nasalia häufig defekt sind.

Ich habe nun trotzdem versucht, an dem mir vorliegenden Material die vorhandenen Unterschiede durch den Profilwinkel des Nasendaches festzustellen (Technik Nr. 6). Die Resultate sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt (s. Tabelle 42 u. 43).

Die Liste bestätigt, daß bedeutende Rassendifferenzen vorhanden sind. Die Mittelwerte gehen von 53,2° bei den Bündnern bis 67,9° bei den Battak; sie verteilen sich also über ein Gebiet von ungefähr 15°. Da sich ferner die Variationsgebiete der extremen Gruppen nur zu einem kleinen Teile überlagern — bei den Bündnern erstreckt es sich von 43 bis 63°, bei den Birmanen von 58 bis 74°, bei den Chinesen von 61 bis 67° und bei den Battak von 60 bis 75° —, so darf der Profilwinkel des Nasendaches als ein wertvolles rassendiagnostisches Merkmal betrachtet werden. Das Maximum erreicht der Winkel bei den mongoloiden Gruppen: Birmanen 66,8°, Chinesen 67,1° und Battak 67,9°. Diesen schließen sich mit 67,1° die Dschagga an, während die beiden anderen Negergruppen einen niedrigeren Mittelwert, 64,1°, haben. Es folgen die Wedda mit 62,0°, die Australier mit 61,6° und die Papua mit 60,1°. Stärker erhebt sich der Nasenrücken bei den Singhalesen, 59,0°, und bei den Tamilen 57,9°. Die höchste Erhebung erreicht das Nasendach bei den Ägyptern, 55,6°, und vor allem bei den Bündnern, bei denen der Winkel bloß noch 53,2° beträgt.

Die stetige Abweichung ist fast ebenso groß wie beim Alveolarwinkel; sie beträgt durchschnittlich ± 5,13°, beim Alveolarwinkel ± 5,98°. Die durchschnittliche Wertung des Merkmals ergibt die Zahl 1,08, während wir beim Ganzprofilwinkel 1,18, beim Mittelgesichtswinkel 1,07 und beim Alveolarwinkel 0,99 erhalten haben.

Zwischen dem Vortreten des Oberkiefergerüstes und demjenigen des Nasenrückens besteht keine einfache Beziehung. Die am stärksten orthognathen Bündner haben den größten, die im Mittelgesicht ebenfalls orthognathen Birmanen, Chinesen und Battak dagegen den kleinsten Profilwinkel des Nasendaches.

Will man sich genauer über das Vorstehen der Nase im Sagittalprofil orientieren, so genügt es nicht, den Profilwinkel des Nasendaches zu messen, sondern es muß auch die Stellung des Kiefergerüstes berücksichtigt werden, da bei gleichem Profilwinkel des Nasendaches die Nase in einem prognathen Gesicht relativ wenig, in einem orthognathen relativ stark hervortreten wird. Aus diesem Grunde habe ich noch den Winkel bestimmt, den die Nasalia mit der Profillinie Nasion-Prosthion bilden. Um diesen Winkel zu erhalten, subtrahiert man den Profilwinkel des Nasendaches vom Profilwinkel der Linie Nasion-Prosthion. Die Berechnung führt zu den folgenden Resultaten (s. Tabelle 44).

Tabelle 42.

	Anzahl	Mittelwert	Absolute Variation	Stetige Abweichung
Bündner	30	53,2°	43—63°	± 5,49°
Wedda	16	62,0	52—72	± 5,93
Tamilen	19	57,9	51—70	± 5,17
Singhalesen	13	59,0	47—69	± 5,45
Birmanen	21	66,8	58—74	± 4,40
Chinesen	11	67,1	61—76	± 4,34
Battak	26	67,9	60—75	± 4,45
Dschagga	15	67,1	58—74	± 4,65
Kamerunneger	28	64,1	54—74	± 5,81
Nordostafrik. Neger	34	64,1	54—79	± 6,36
Papua	19	60,1	48—70	± 6,25
Australier	12	61,6	55—66	± 2,66
Ägypter	54	55,6	43—72	+ 5,77

Tabelle 43.

Absolute Differenzen des Profilwinkels des Nasendaches.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Nordostafrik. Neger	Kamerunneger	Papua	Australier	Ägypter
		53,2°	62,0°	57,9°	59,0°	66,8°	67,1°	67,9°	67,1°	64,1°	64,1°	60,1°	61,6°	55,6°
Bündner	53,2°	0	8,8	4,7	5,8	13,6	13,9	14,7	13,9	10,9	10,9	6,9	8,4	2,4
Wedda	62,0	8,8	0	4,1	3,0	4,8	5,1	5,9	5,1	2,1	2,1	1,9	0,4	6,4
Tamilen	57,9	4,7	4,1	0	1,1	8,9	9,2	10,0	9,2	6,2	6,2	2,2	3,7	2,3
Singhalesen	59,0	5,8	3,0	1,1	0	7,8	8,1	8,9	8,1	5,1	5,1	1,1	2,6	3,4
Birmanen	66,8	13,6	4,8	8,9	7,8	0	0,3	1,1	0,3	2,7	2,7	6,7	5,2	11,2
Chinesen	67,1	13,9	5,1	9,2	8,1	0,3	0	0,8	0,0	3,0	3,0	7,0	5,5	11,5
Battak	67,9	14,7	5,9	10,0	8,9	1,1	0,8	0	0,8	3,8	3,8	7,8	6,3	12,3
Dschagga	67,1	13,9	5,1	9,2	8,1	0,3	0,0	0,8	0	3,0	3,0	7,0	5,5	11,5
Nordostafrik. Neger	64,1	10,9	2,1	6,2	5,1	2,7	3,0	3,8	3,0	0	0,0	4,0	2,5	8,5
Kamerunneger	64,1	10,9	2,1	6,2	5,1	2,7	3,0	3,8	3,0	0,0	0	4,0	2,5	8,5
Papua	60,1	6,9	1,9	2,2	1,1	6,7	7,0	7,8	7,0	4,0	4,0	0	1,5	4,5
Australier	61,6	8,4	0,4	3,7	2,6	5,2	5,5	6,3	5,5	2,5	2,5	1,5	0	6,0
Ägypter	55,6	2,4	6,4	2,3	3,4	11,2	11,5	12,3	11,5	8,5	8,5	4,5	6,0	0

Mittlere Differenz = 5,13°.

In erster Linie fällt an der neuen Tabelle auf, daß nicht mehr wie in den früheren die Birmanen, Chinesen und Battak an letzter Stelle stehen, sondern die drei Negergruppen. Es haben also nicht, wie es nach dem Profilwinkel des Nasendaches scheinen möchte, die Mongoloiden die flachliegendsten Nasen, sondern die Neger. Allerdings folgen ihnen die mongoloiden Gruppen mit nur 1 bis 2° Unterschied unmittelbar. Eine ähnliche Umstellung ist für die Wedda zu konstatieren gegenüber den Papua und Australiern. Nach dem Profilwinkel des Nasendaches hat es den Anschein, als hätten die Papua und Australier etwas stärker vorspringende Nasen als die Wedda. Das ist, wie die neue Tabelle zeigt, nicht der Fall. Vielmehr bildet der Nasenrücken bei den Wedda mit der Linie Nasion-Prosthion einen um 4 bis 6° größeren Winkel als bei den Papua und Australiern.

Wichtiger ist das folgende. Während in der früheren Tabelle die Gruppenmittelwerte sich über ein Gebiet von ungefähr 15° erstreckten, beträgt hier das Intervall zwischen den höchsten und niedrigsten Mittelwerten etwa 22°. Dagegen bleiben die Variationsbreiten ungefähr gleich. Das führt dazu, daß die Variationsgrenzen der extremen Gruppen sich nicht mehr überdecken. Die individuellen Variationen erstrecken sich bei den Bündnern in 29 Fällen von 26 bis 47°. Bei den Birmanen gehen sie in 21 Fällen von 9 bis 24°, bei 11 Chinesen von 9 bis 21° und bei 25 Battak von 7 bis 22°, also insgesamt bei 57 Mongoloiden von 7 bis 24°. Bei 13 Dschagga

Tabelle 44.

	Anzahl	Mittelwert	Absolute Variation	Stetige Abweichung
Bündner	29	34,3°	26—47°	± 5,67°
Wedda	12	21,2	11—28	± 4,70
Tamilen	17	24,9	13—35	± 4,81
Singhalesen	13	23,0	12—33	± 5,24
Birmanen	21	15,9	9—24	± 3,48
Chinesen	11	16,1	9—21	± 4,32
Battak	25	14,5	7—22	± 4,03
Dschagga	13	12,1	7—19	± 4,07
Kamerunneger	28	14,1	1—24	± 5,06
Nordostafrik. Neger	34	13,7	2—24	± 5,85
Papua	19	17,2	10—29	± 4,94
Australier	12	15,2	9—26	± 4,49
Ägypter	54	28,1	18—39	± 4,94

Tabelle 45. Absolute Differenzen des Winkels des Nasendaches zur Prosthion-Nasionlinie.

		Bündner	Wedda	Tamilen	Singhalesen	Birmanen	Chinesen	Battak	Dschagga	Nordostafrik. Neger	Kamerun-neger	Papua	Australier	Ägypter
		34,3°	21,2°	24,9°	23,0°	15,9°	16,1°	14,5°	12,1°	13,7°	14,1°	17,2°	15,2°	28,1°
Bündner	34,3°	0	13,1	9,4	11,3	18,4	18,2	19,8	22,2	20,6	20,2	17,1	19,1	6,2
Wedda	21,2	13,1	0	3,7	1,8	5,3	5,1	6,7	9,1	7,5	7,1	4,0	6,0	6,9
Tamilen	24,9	9,4	3,7	0	1,9	9,0	7,8	10,4	12,8	11,2	10,8	7,7	9,7	3,2
Singhalesen	23,0	11,3	1,8	1,9	0	7,1	6,9	8,5	10,9	9,3	8,9	5,8	7,8	5,1
Birmanen	15,9	18,4	5,3	9,0	7,1	0	0,2	1,4	3,8	2,2	1,8	1,3	0,7	12,2
Chinesen	16,1	18,2	5,1	7,8	6,9	0,2	0	1,6	4,0	2,4	2,0	1,1	0,9	12,0
Battak	14,5	19,8	6,7	10,4	8,5	1,4	1,6	0	2,4	0,8	0,4	2,7	0,7	13,6
Dschagga	12,1	22,2	9,1	12,8	10,9	3,8	4,0	2,4	0	1,6	2,0	5,1	3,1	16,0
Nordostafrik. Neger	13,7	20,6	7,5	11,2	9,3	2,2	2,4	0,8	1,6	0	0,4	3,5	1,5	14,4
Kamerunneger	14,1	20,2	7,1	10,8	8,9	1,8	2,0	0,4	2,0	0,4	0	3,1	1,1	14,0
Papua	17,2	17,1	4,0	7,7	5,8	1,3	1,1	2,7	5,1	3,5	3,1	0	2,0	10,9
Australier	15,2	19,1	6,0	9,7	7,8	0,7	0,9	0,7	3,1	1,5	1,1	2,0	0	12,9
Ägypter	28,1	6,2	6,9	3,2	5,1	12,2	12,0	13,6	16,0	14,4	14,0	10,9	12,9	0

Mittlere Differenz = 7,35°.

erstreckt sich die Variationsbreite von 7 bis 19°, bei 28 Kamerunnegern von 1 bis 24° und bei 35 nordostafrikanischen Negern von 2 bis 24°, also im ganzen bei 76 Negern von 1 bis 24°. Sowohl die drei mongoloiden als die drei Negergruppen sind somit hier von den Bündnern vollkommen getrennt.

Beachtenswert ist ferner die geringe Überschneidung, die zwischen den Variationsgebieten der Neger und Altägypter stattfindet, indem sich die individuellen Variationen bei den ersteren, wie wir gesehen haben, von 1 bis 24°, bei den letzteren von 18 bis 39° erstrecken. An keinem der untersuchten Ägypterschädel begegnen wir somit einer wirklich typisch negroiden Entwickelung des Nasenprofils.

Die Berechnung der stetigen Abweichung ergibt für die meisten Gruppen etwas kleinere Werte als beim Profilwinkel des Nasendaches. Im Durchschnitte aller Gruppen beträgt sie ±4,74°, gegenüber ±5,13° beim Nasendachprofilwinkel. Da gleichzeitig, wie wir gesehen haben, die Gruppenunterschiede größer geworden sind, so ergibt sich als durchschnittliche Wertigkeitsziffer die Zahl 1,55. Damit übertrifft der in Rede stehende Winkel an rassendiagnostischer Bedeutung nicht allein den Profilwinkel des Nasendaches (1,08), sondern auch den Alveolarwinkel (0,99), den Mittelgesichtswinkel (1,07) und den Ganzprofilwinkel (1,18).

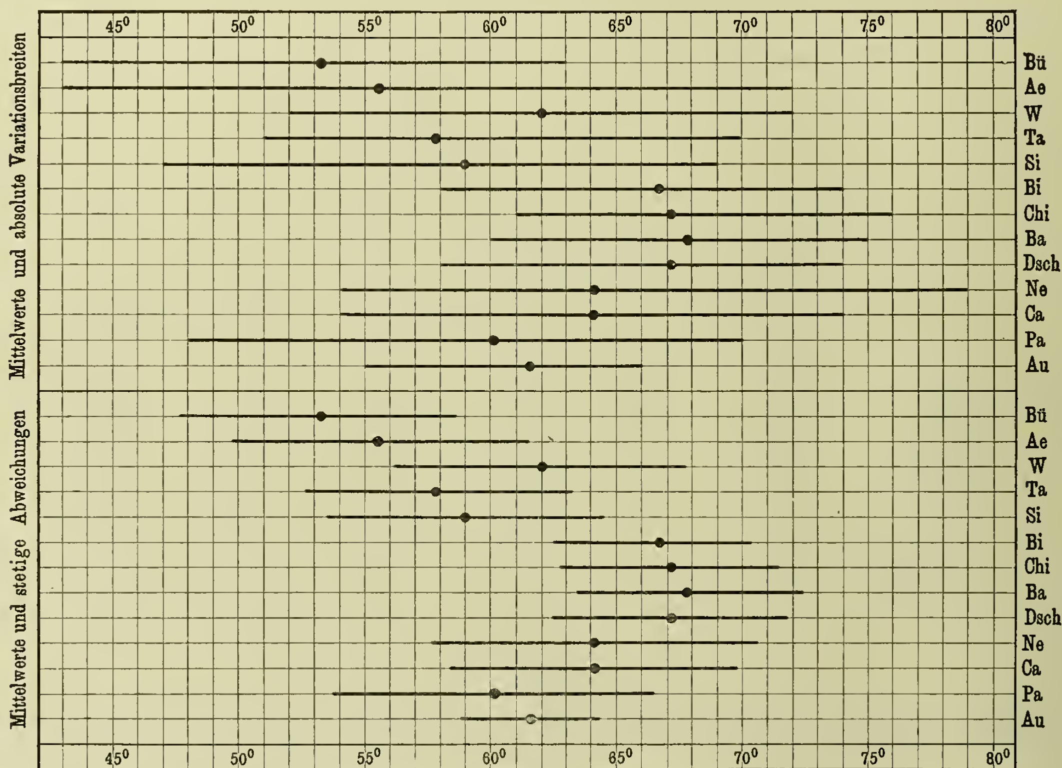


Fig. 18.

Profilwinkel des Nasendaches. Oben: Mittelwerte und absolute Variationsbreiten; unten: Mittelwerte und stetige Abweichungen. Reihenfolge der Gruppen: Bündner, Ägypter, Wedda, Tamilen, Singhalesen, Birmanen, Chinesen, Battak, Dschagga, nordostafrikanische Neger, Kamerunneger, Papua, Australier.

Den übersichtlichsten Ausdruck finden die Verhältnisse des Winkels in den folgenden Figuren, in denen die Mittelwerte, die absoluten Variationsbreiten und die stetigen Abweichungen der verschiedenen Gruppen graphisch dargestellt sind (Fig. 18 u. 19).

Vergleichung des Profilwinkels des Nasendaches mit dem Alveolarwinkel.

Wie die Vergleichung des Profilwinkels des Nasendaches mit dem Ganzprofilwinkel, so ist

auch eine Vergleichung mit dem Alveolarwinkel von Interesse. Zwischen dem Nasenrücken und dem Alveolarfortsatz bestehen Richtungsunterschiede, die bei den verschiedenen Gruppen sehr verschieden sind. Am größten ist dieser Richtungsunterschied bei den Bündnern, bei denen der Alveolarwinkel im Mittel 82,4°, der Nasendachprofilwinkel 53,2° beträgt. Die Nase springt also um ungefähr 30° stärker vor als der Alveolarfortsatz. Bei den anderen Gruppen nimmt der ordentlich stark entwickelten Hyperprognathie des Alveolarfortsatzes, 63° bei den Dschagga und 62,8° bei den nordostafrikanischen Negern, springt dieser stärker vor als der Nasenrücken. Die Profillinie des Nasendaches und diejenige des Alveolarfortsatzes laufen deshalb nach unten zusammen: an Stelle der Divergenz tritt Konvergenz. Bei den nordostafrikanischen Negern beträgt die Konvergenz 1,3°, bei den Dschagga sogar 4,1°. In der Tabelle 46 sind

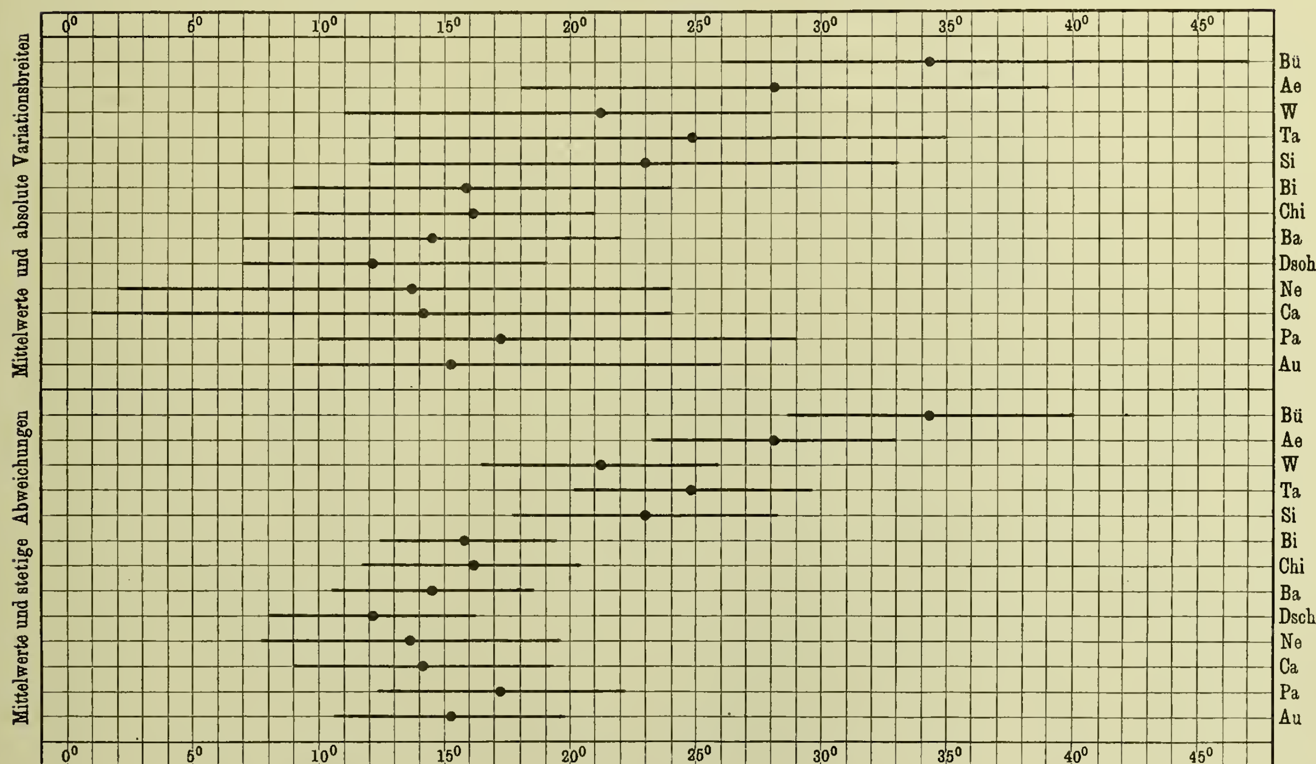


Fig. 19.

Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion. Oben: Mittelwerte und absolute Variationsbreiten; unten: Mittelwerte und stetige Abweichungen. Reihenfolge der Gruppen: Bündner, Ägypter, Wedda, Tamilen, Singhalesen, Birmanen, Chinesen, Battak, Dschagga, nordostafrikanische Neger, Kamerunneger, Papua, Australier.

Unterschied sehr schnell ab. Bei den Ägyptern beträgt er nur noch 20°, bei den Tamilen und Singhalesen 11 bis 12° und bei den Wedda 9,6°. Die Flachlegung der Nasalia bedingt bei den Mongoloiden einen beinahe parallelen Verlauf des Nasenrückens und des Alveolarfortsatzes, die Divergenz nach unten beträgt bei den Birmanen nur noch 1,4° und bei den Battak 0,4°. Mit 1,7° stellen sich ihnen die Kamerunneger an die Seite. Das Extrem erreichen die beiden anderen Negergruppen. Infolge der außer- diese Werte mit — kenntlich gemacht, die anderen mit +.

In der Fig. 20 (auf S. 63) habe ich versucht, der gegenseitigen Zuordnung der beiden Winkel bei den verschiedenen Gruppen graphischen Ausdruck zu geben. Auf der einen vertikalen Linie sind die Werte des Alveolarwinkels, auf der anderen diejenigen des Profilwinkels des Nasendaches aufgetragen. Die zusammengehörigen Werte einer Gruppe sind durch gerade Linien miteinander verbunden.

Durch den abweichenden Verlauf der Linie bei den nordostafrikanischen Negern und den Dschagga wird die an Stelle der Divergenz des Nasendaches und Alveolarfortsatzes tretende Konvergenz nach unten deutlich gemacht. Die Figuren 21 und 22 zeigen in ähnlicher Weise die gegenseitige Zuordnung von Ganzprofil- und Nasendachprofilwinkel und von Mittelgesichts- und Nasendachprofilwinkel.

Tabelle 46.

	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Nasendaches	Richtungsunterschied von Alveolarfortsatz und Nasendach
Bündner	82,4°	53,2°	+ 29,2°
Wedda	71,6	62,0	+ 9,6
Tamilen	69,7	57,9	+ 11,8
Singhalesen	69,9	59,0	+ 10,9
Birmanen	68,4	66,8	+ 1,4
Chinesen	70,0	67,1	+ 2,9
Battak	68,3	67,9	+ 0,4
Dschagga	63,0	67,1	— 4,1
Kamerunneger	65,8	64,1	+ 1,7
Nordostafrik. Neger	62,8	64,1	— 1,3
Papua	64,5	60,1	+ 4,4
Australier	66,0	61,6	+ 4,4
Ägypter	75,7	55,6	+ 20,1

Das Verhältnis des Ganzprofilwinkels zum Clivuswinkel.

Ranke (1892) faßt das Ergebnis seiner an 100 sagittal durchschnittenen Schädeln der erwachsenen Münchener Stadtbevölkerung angestellten Untersuchung dieses Verhältnisses in den folgenden Worten zusammen: „Die kleinsten Profilwinkel sind mit den größten Clivuswinkeln verbunden, mit anderen Worten: ausgesprochene Prognathie findet sich bei einer maximalen Knickung der Pars basilaris, umgekehrt: ausgesprochene Hyperorthognathie bei einer maximalen Flachlegung oder Streckung des Pars basilaris“ (S. 111). Damit gelangte Ranke zu einer Bestätigung des von Virchow aufgestellten Satzes, daß Prognathie mit starker Knickung der Schädelbasis, Orthognathie mit gestrecktem Verlaufe derselben zusammenfalle.

Bei einer Anzahl Gruppen hatte ich Gelegenheit, den Clivuswinkel nach der in der Technik beschriebenen Methode ebenfalls zu messen. In der folgenden Tabelle sind die erhaltenen Resultate zusammengestellt. Sie zeigen, daß größere Rassenunterschiede im Clivuswinkel nicht vorhanden sind. Die extremen Gruppen der Bündner und Neger stehen unmittelbar nebeneinander. Den höchsten Mittelwert, 61,9°, haben die Ägypter, den niedrigsten, 58,0°, die Papua.

Tabelle 47. Clivuswinkel.

	Anzahl	Mittelwert	Absolute Variation	Stetige Abweichung
Bündner	38	60,0°	54—68°	± 3,36°
Birmanen	21	59,8	50—70	± 5,41
Battak	27	58,8	50—68	± 5,02
Nordostafrik. Neger	33	59,4	48—67	± 4,71
Papua	23	58,0	51—66	± 3,90
Ägypter	72	61,9	43—72	± 5,13

Zu einer vorläufigen ersten Orientierung in der Korrelationsfrage, teilte ich jede Gruppe in zwei Hälften. Die eine Hälfte umfaßte diejenigen Individuen, deren Clivuswinkel unter dem Mittelwerte der betreffenden Gruppe, die andere Hälfte diejenigen Individuen, deren Clivuswinkel darüber lag. Natürlich sind die

beiden Hälften an Individuenzahl nicht immer ganz gleich. Für jede Hälfte berechnete ich hierauf den Mittelwert des Clivuswinkels und des Profilwinkels. Besteht zwischen beiden Merkmalen ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnis, so mußte es auf diese Weise zum Ausdruck kommen. Folgendes sind die Resultate (s. Tabelle 48 auf S. 64).

Bei allen Gruppen, mit Ausnahme der Neger, zeigt sich eine gewisse, allerdings nur äußerst geringe Abhängigkeit im Sinne Rankes; durchschnittlich gehört zum kleineren Clivuswinkel ein etwas größerer Profilwinkel, zum größeren Clivuswinkel ein kleinerer Profilwinkel. Zu voller Deutlichkeit prägt sich dieses Verhältnis aber nur bei den Battak aus, obschon es auch bei ihnen noch recht gering ist.

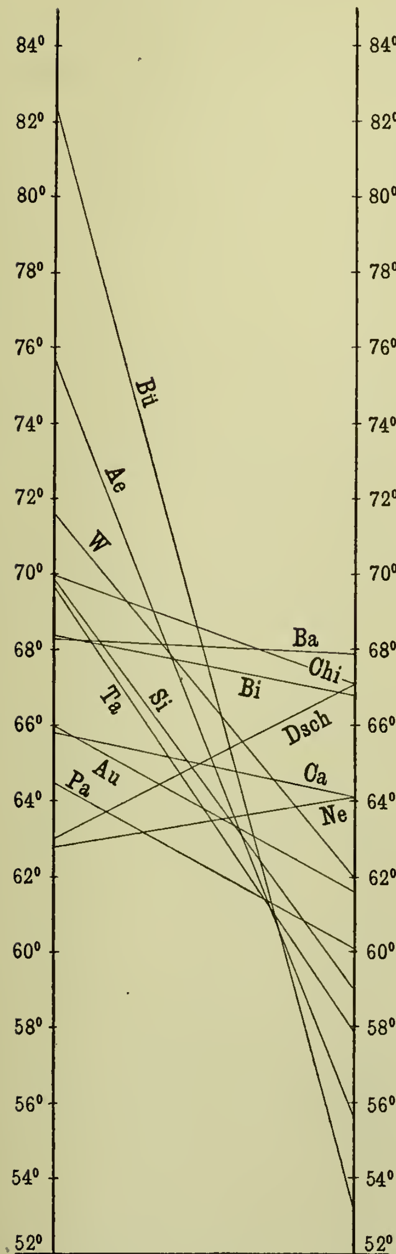


Fig. 20.

Gegenseitige Zuordnung von Alveolar- und Profilwinkel des Nasendaches. (*Ne* = Nordostafrikanische Neger.)

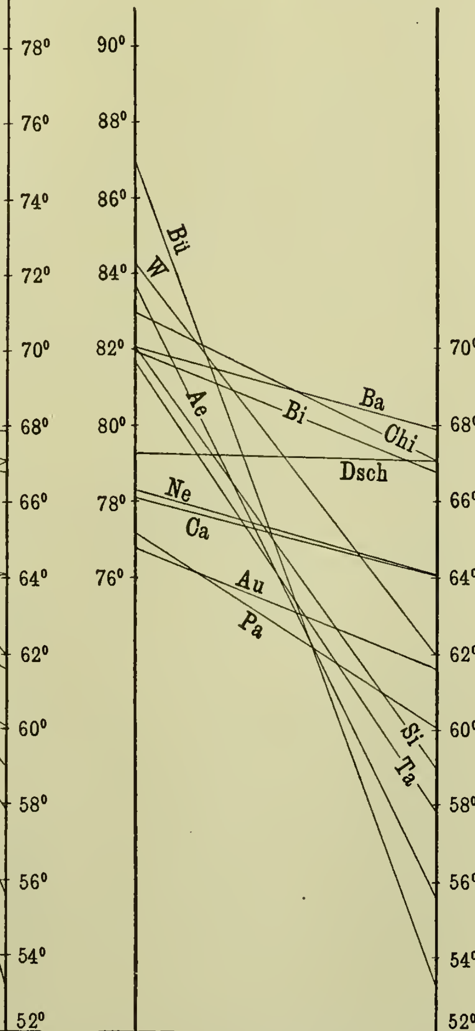


Fig. 21.

Gegenseitige Zuordnung von Ganzprofil- und Nasendachprofilwinkel. (*Ne* = Nordostafrikanische Neger.)

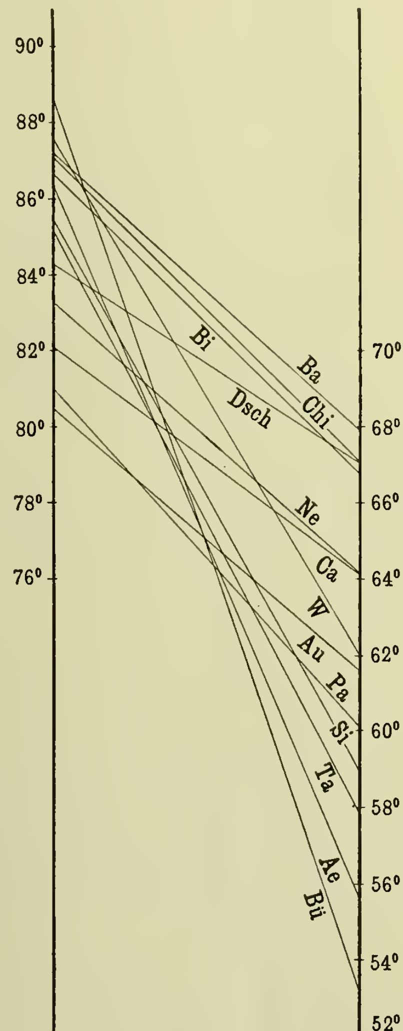


Fig. 22.

Gegenseitige Zuordnung von Mittelgesichts- und Nasendachprofilwinkel (*Ne* = Nordostafrikanische Neger.)

Die Korrelation kommt auch bei den extremsten Winkelwerten nicht deutlicher zum Ausdruck. Zum Beweise gebe ich folgende kleine

Liste, in welcher aus der Gruppe der Bündner die fünf höchsten und die fünf niedrigsten Clivuswinkel mit den zugehörigen Profilwinkeln zusammengestellt sind.

Tabelle 48.

		Anzahl	Clivus-winkel	Profil-winkel
Bündner	1. Hälfte	17	56,9°	87,9°
"	2. "	19	62,8	86,7
Birmanen	1. "	10	55,1	82,5
"	2. "	9	65,0	82,9
Battak	1. "	12	53,9	84,2
"	2. "	15	62,7	82,0
Nordostafrik. Neger	1. "	15	54,5	77,5
" "	2. "	18	63,3	78,3
Papua	1. "	10	54,3	78,1
"	2. "	11	61,4	77,2
Ägypter	1. "	30	57,3	84,4
"	2. "	34	65,9	83,6

Tabelle 49.

	Clivus-winkel	Profil-winkel
1. Niedrige Clivuswinkel.		
Bündner Nr. 5	54°	90°
" " 134	54	85
" " 187	54	84
" " 3	55	90
" " 132	56	88
2. Hohe Clivuswinkel.		
Bündner Nr. 130	64	87
" " 156	64	88
" " 135	65	87
" " 167	66	88
" " 136	68	90

Ähnliche Resultate ergab diese Probe bei den anderen Gruppen. Nur bei den Battak sind den niedrigen Clivuswinkeln höhere Profilwinkel, den hohen Clivuswinkeln niedrigere Profilwinkel zugeordnet, wenn auch nicht in so strenger Form, wie Ranke das für sein Münchener Material angibt.

Tabelle 50. Battak.

	Clivus-winkel	Profil-winkel
1. Niedrige Clivuswinkel.		
Battak Nr. 867	50°	90°
" " 57	50	83
" " 39	51	85
" " 46	53	87
" " 1150	53	85
2. Hohe Clivuswinkel.		
Battak Nr. 42	64	82
" " 860	64	80
" " 1157	65	82
" " 868	65	81
" " 857	67	83
" " 40	68	80

Tabelle 51.
Rankes Münchener Stadtbevölkerung (S. 110).

	Clivus-winkel	Profil-winkel
1. Prognathe.		
Nr. 1	73°	80°
" 2	73	80
" 3	73	81
" 4	73	81
" 5	72	81
" 6	71	82
2. Hyperorthognathe.		
Nr. 47	60	91°
" 48	60	91
" 49	60	91
" 50	58	92

Die Berechnung des Korrelationskoeffizienten ergab mit den in der Voruntersuchung erhaltenen völlig übereinstimmende Resultate. Bei allen Gruppen, mit Ausnahme der Neger, besitzt der Korrelationskoeffizient das negative Vorzeichen. Dem absoluten Werte nach aber ist er so klein, daß praktisch der Korrelation keine Bedeutung zuzumessen wäre. Nur bei den Battak erreicht der Korrelationskoeffizient den Wert — 0,49; bei ihnen ist also die bei den übrigen Gruppen bloß angedeutete Korrelation deutlich entwickelt. Wenn nun auch Korrelationsbestimmungen mit so wenigen Individuen immer nur angenäherte Resultate ergeben, so kann damit das abweichende Ergebnis der Battak doch nicht vollkommen erklärt werden.

Tabelle 52. Korrelation zwischen Ganzprofil- und Clivuswinkel.

	Anzahl	Korrelations-koeffizient
Bündner	38	— 0,11
Birmanen	21	— 0,01
Battak	27	— 0,49
Nordostafrik. Neger	33	+ 0,07
Papua	23	— 0,08
Ägypter	72	— 0,03

Aus den von Ranke auf S. 110 mitgeteilten Zahlen erhalte ich den ungewöhnlich großen Korrelationskoeffizient — 0,88, der denjenigen der Battak noch beinahe um das Doppelte übertrifft. — Es ist wohl selbstverständlich, daß mit den vorliegenden, wenig übereinstimmenden Zahlen nicht viel anzufangen ist, und daß die Frage der Korrelation zwischen Gesichtsskelett und Schädelbasis zu ihrer Entscheidung eine erneute Prüfung an noch umfangreicherem Material erfordert.

Zusammenfassung.

1. Das Problem der Orientierungsebene des Schädels ist in zwei zu zerlegen. Als rationellste Vergleichsebene für die Messungen am Gesichtsschädel hat sich die Ohr-Augen-Ebene erwiesen. Sie ergibt die größten Rassendifferenzen und hat außerdem den Vorzug der geringsten Variabilität. — Die rationellste Orientierungsebene für Messungen, die ausschließlich den Gehirnschädel betreffen, ist noch zu bestimmen.

2. Der Ohr-Augenebene folgt der Wertigkeit nach als nächste Ebene die Schädelbasis. Die von Klaatsch und Rivet neuerdings vorgeschlagenen Ebenen stehen erst an dritter und vierter Stelle. Bei der Klaatschschen Glabella-Lambda-Ebene ist das Lambda der am meisten variable Punkt. Die von Rivet neu in Vorschlag gebrachte Prosthion-Basionebene ist durch das Prosthion in hohem Maße von der Höhenentwickelung des Obergesichtes abhängig. — Dasselbe gilt von der in dieser Arbeit nicht näher untersuchten Alveolo-Kondylenebene, da sie denselben vorderen Bestimmungspunkt wie die Rivet'sche Ebene besitzt.

3. Als beste Methode zur Bestimmung der Prognathie muß die Winkelmessung bezogen auf die Ohr-Augenebene betrachtet werden. Die lineare Methode liefert nicht vergleichbare Resultate. Ebenso sind die Resultate des Kieferindex für hochgesichtige und niedriggesichtige Formen nicht miteinander vergleichbar.

4. Sowohl im Ganzprofilwinkel als im Mittelgesichts- und Alveolarwinkel kommen wichtige Rassendifferenzen zum Ausdruck. Am größten sind die Differenzen im Alveolarwinkel, doch wird der Wert desselben durch die große Variabilität und die Größe der möglichen Meßfehler wesentlich herabgemindert. Alle drei Winkel sind daher als ziemlich gleichwertig zu betrachten.

5. Der Alveolarwinkel steht zum Wangenprofilwinkel im Verhältnis korrelativer Variabilität. Die Korrelation ist zwar keine sehr große, immerhin geht daraus hervor, daß die Erscheinungen der Pro- und Orthognathie von entsprechenden Bildungen in den lateralen Knochenpartien des Gesichtsskelettes begleitet sind.

6. Als ein zur Rassendiagnose bei der vertikalen Gesichtsprofilierung wertvolles Maß hat sich der Profilwinkel des Nasendaches erwiesen. Noch größere Beachtung verdient der Winkel, den das Nasendach mit der Prosthion-Nasionlinie (der Profillinie des Gesichtes) bildet.

7. Zwischen dem Profilwinkel und dem Cliviswinkel konnte eine Korrelation mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden.

Literatur.

Aeby, Chr., 1873. Beiträge zur Kenntnis der Mikrokephalie. Arch. f. Anthropologie, Bd. 6, S. 263.

Derselbe, 1874. Beiträge zur Kenntnis der Mikrokephalie. Arch. f. Anthropologie, Bd. 7, S. 1 und 199.

Assézat, J., 1874. Recherches sur les proportions du squelette de la face. Assoc. française pour l'avancement des sciences, p. 551. Lille.

Atkinson, G. M., 1882. On a new instrument for determining the facial angle. Journ. of the Anthropol. Institute, Vol. XI, p. 122.

Barclay, 1813. A new anatomical nomenclature relating to the terms which are expressive of position and aspect.

Bessel Hagen, F., 1881. Zur Kritik und Verbesserung der Winkelmessungen am Kopfe. Arch. f. Anthropologie, Bd. 13, S. 269.

Blumenbach, J. F., 1798. De generis humani varietate nativa. Göttingen.

Bonnet, R., 1904. Der Scaphocephalus Synostoticus des Stettiner Webers. Wiesbaden.

Broca, P., 1862. Sur le projections de la tête, et sur un nouveau procédé de cephalométrie. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. I, t. III, p. 514.

Derselbe, 1865. Instructions générale pour les recherches et observations anthropologiques. Mém. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. I, t. II, p. 69.

Derselbe, 1865a. Sur un moyen de mesurer l'angle sphénoidal sans ouvrir le crâne. Mém. d'Anthropologie, Vol. I, p. 147; auch Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. I, t. VI, p. 564.

Derselbe, 1873. Sur le plan horizontal de la tête et sur la méthode trigonométrique. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. II, t. VIII, p. 48.

Derselbe, 1873a. Quelques résultats de la détermination trigonométrique de l'angle alvéolo-condylien et de l'angle biorbitaire. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. II, t. VIII, p. 150.

Derselbe, 1873b. Nouvelles recherches sur le plan horizontal de la tête et sur le degré d'inclinaison des divers plans crâniens. Bull. de la Soc. d'Anthropol. de Paris, Sér. II, t. VIII, p. 542.

Broca, P., 1874. Sur la valeur des divers angles faciaux et sur un nouveau goniomètre facial. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. II, t. IX, p. 358.

Busk, 1861. Observations on a systematic mode of Craniometry. Ethnol. soc. Transactions, New series, Vol. I, p. 341.

Derselbe, 1862. Observations on some skulls from Ceylon, said to be those of Veddahs. Journ. of the Proceedings of the Linnean Society, Zoology, Bd. VI, p. 166.

Camper, P., 1792. Über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge in Menschen verschiedener Gegenden und verschiedenen Alters; über das Schöne antiker Bildsäulen und geschnittener Steine; nebst Darstellung einer neuen Art, allerlei Menschenköpfe mit Sicherheit zu zeichnen. Übersetzt von Th. Sömmering, Berlin.

Cleland, J., 1870. An inquiry into Variations of the human skull, particularly in the antero-posterior direction. Philos. Transactions of the Royal Society of London, Vol. 160, p. 117.

Cloquet, J., 1821. Anatomie de l'homme. Tome 1, Ostéologie, p. 97. Paris.

Consorti, A., 1899/1900. La prominenza facciale; methodo e ricerche. Atti della società romana di antropologia, Bd. VI, p. 90. Roma.

Ecker, A., 1866/67. Schädel nordostafrikanischer Völker aus der von Prof. Bilharz in Cairo hinterlassenen Sammlung. Abhandlungen der Senckenberg. Naturforsch. Ges., Bd. 6, S. 46.

Derselbe, 1870. Über die verschiedene Krümmung des Schädelrohres und über die Stellung des Schädels auf der Wirbelsäule beim Neger und beim Europäer. Arch. f. Anthropologie, Bd. 4, S. 287.

Engel, J., 1849. Einfluß der Zahnbildung auf das Kiefergerüste. Zeitschr. d. k. k. Gesellsch. d. Ärzte zu Wien, V. Jahrg., Bd. 2, S. 334.

Derselbe, 1850. Das Knochengerüste des menschlichen Antlitzes. Wien.

Falkenstein, 1877. Über die Anthropologie der Loango-Bewohner. Zeitschr. f. Ethnologie, Bd. 9. Verhandlungen, S. 170.

Derselbe, 1879. Gesichtswinkelmesser. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen, S. 153.

Flower, W. H., 1879. Catalogue of the specimens illustrating the Osteology and Dentition of vertebrated animals recent and extinct, contained in the Museum of the Royal College of Surgeons of England. Part. 1: Homo sapiens.

Derselbe, 1880. On the Osteology and Affinities of the Natives of the Andaman Islands. Journ. of the Anthropological Institute, Vol. IX, p. 108.

Friedemann, M., 1905. Über den Bau des Gesichtsskelettes in seiner Beziehung zur Prognathie. Inaug.-Diss. Berlin 1905.

Fürst, C. M., 1906. Einiges über anthropologische Winkelmessungen. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol., Bd. IX, S. 331.

Geoffroy-Saint-Hilaire et Cuvier, 1795. Des caractères qui peuvent servir à distingner les singes. Magasin encyclopédique, 1ère année, t. III, p. 451.

Giuffrida-Ruggeri, V., 1900. Importanza del prognatismo e utilità delle misure lineari delle scheletro per la determinazione del sesso. Riv. sperim. di freniatria, Bd. XXVI, p. 7.

Gratiolet, P., 1860/63. Description d'un crâne de Mexicain totonaque des environs d'Orizaba. Mém. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. I, Bd. I, p. 393.

Grenet, 1866. Note sur les mesures de projections faciales. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. II, t. I, p. 241.

His, W. und Rütimeyer, L., 1864. Crania helvetica. Sammlung schweizerischer Schädelformen.

Huxley, Th. H., 1863. Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur, S. 165. Braunschweig.

Derselbe, 1866. Über zwei extreme Formen des menschlichen Schädels. Arch. f. Anthropologie, Bd. 1, S. 345.

Jacquart, H., 1855. Mémoire sur la mensuration de l'angle facial, les goniomètres faciaux et un nouveau goniomètre facial inventé par l'auteur. Mém. de la Soc. de Biologie. — Dasselbe: Gazette médicale de Paris, t. XI, p. 648, 1856.

v. Ihering, H., 1872. Über das Wesen der Prognathie und ihr Verhältnis zur Schädelbasis. Arch. f. Anthropologie, Bd. 5, S. 359.

Klaatsch, H., 1908. Kraniomorphologie und Kraniotrigonometrie. Arch. f. Anthropologie, N. F., Bd. 7.

Derselbe, 1908a. Der Bankrott der alten Schädelmessung und neue Bahnen der Forschung. Umschau, XII. Jahrg.

Derselbe, 1908b. Das Gesichtsskelett der Neandertalrasse und der Australier. Anat. Anz., Bd. XXXII. Ergänzungsheft.

Koster. Nederlandsch Tijdschrift vor Geneeskunde. IV Alf. Mlei, p. 284. (Zitiert nach Rivet. Die Arbeit selbst war mir unzugänglich.)

Kraniometrische Konferenz zu München 1877. Korrespondenzbl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. 1878, S. 59.

Kraniometrische Konferenz zu Frankfurt 1884. Verständigung über ein gemeinsames kraniometrisches Verfahren. (Frankfurter Verständigung.) Arch. f. Anthropologie, Bd. XV, S. 1.

Landzert, 1866/67. Der Sattelwinkel und sein Verhältnis zur Pro- und Orthognathie. Senckenberg. Abhandlungen, Bd. VI. Frankfurt a. M.

Langer, C., 1870. Über Gesichtsbildung. Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien, Bd. 1, S. 47.

Liétard, G., 1867. Note sur la mesure du prognathisme de la face à l'aide du triangle facial. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. II, t. II, p. 127.

Lissauer, 1872. Über die Ursachen der Prognathie und ihren exakten Ausdruck. Arch. f. Anthropologie, Bd. 5, S. 409.

Lucae, 1859/61. Zur Morphologie der Rassenschädel. Abhandlungen der Senckenberg. Naturforsch. Ges., Frankfurt a. M., Bd. III, S. 483. — Zweite Abteilung, Bd. V, S. 1, 1865.

v. Luschan, 1906. Bericht über die Konferenz von Monaco. Korrespondenzbl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Bd. 37, S. 109.

Manouvrier, L., 1887. Etude sur le prognathisme et sa mesure. Matériaux pour l'histoire nat. de l'homme, t. XXI, p. 487.

Martin, R., 1905. Die Inlandstämme der malayischen Halbinsel. Jena.

Morton, 1830. Crania americana. Philadelphia.

Papillault, G., 1898. Etude morphologique de la base du crâne. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. IV, t. IX, p. 336.

Derselbe, 1900. Les angles de la base du crâne. Rev. de l'école d'Anthropologie, t. X, p. 448.

Prichard, J. C., 1843. Natural history of man. London 1843.

Ranke, J., 1883. Beiträge zur physischen Anthropologie der Bayern, Bd. 1. München.

Derselbe, 1892. Beiträge zur physischen Anthropologie der Bayern, Bd. 2. Über einige gesetzmäßige Beziehungen zwischen Schädelgrund, Gehirn und Gesichtsschädel. München.

Derselbe, 1897. Über die individuellen Variationen im Schädelbau des Menschen. Korrespondenzbl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., S. 139.

Retzius, A., 1848. Über die Form des Knochengerüstes des Kopfes bei den verschiedenen Völkern. Müllers Archiv 1848, S. 270. — Auch in: Gesammelte ethnologische Schriften von A. Retzius.

Rivet, P., 1909. Recherches sur le prognathisme. L'Anthropologie, t. XX.

Rolle, F., 1870. Der Mensch, seine Abstammung und Gesittung im Lichte der Darwinschen Lehre, S. 193. Prag.

Sarasin, P. u. F., 1893. Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon, Bd. III.

Sasse, A., 1867. Zur wissenschaftlichen Kraniometrie. Arch. f. Anthropologie, Bd. II, S. 101.

Derselbe, 1876. Schädel aus dem nordholländischen Westfriesland. Arch. f. Anthropologie, Bd. 9, S. 9.

Schmidt, 1876. Die Horizontalebene des menschlichen Schädels. Arch. f. Anthropologie, Bd. 9, S. 25.

Swaving, G. C., 1861. Eerste bijdrage tot de Kennis der schedels van Volken in den indischen Archipel. Naturkundig Tijdschrift vor Nederlandsch Indië, vol. XXIII, p. 241. Batavia.

Thomson, A. and D. Randall-Maciver, 1905. The ancient races of the Thebaid. Oxford.

Topinard, P., 1872. Du prognathisme alveolosous-nasal. Rev. d'Anthropologie, Sér. I, t. I, p. 628.

Derselbe, 1873. Du prognathisme maxillaire. Rev. d'Anthropologie, Sér. I, t. II, p. 71.

Derselbe, 1873a. Du prognathisme nasal. Rev. d'Anthropologie, Sér. I, t. II, p. 81.

Derselbe, 1873b. Du prognathisme facial supérieur Rev. d'Anthropologie, Sér. I, t. II, p. 251.

Derselbe, 1874. Etude sur Pierre Camper et sur l'angle dit de Camper. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, Sér. II, t. IX, p. 393. — Auch in: Rev. d'Anthropologie, t. III, p. 193.

Topinard, P., 1885. Éléments d'Anthropologie générale. Paris.

Derselbe, 1888. Anthropologie.

v. Török, A., 1888. Über ein Universal-Kraniometer. Leipzig.

Derselbe, 1890. Grundzüge einer systematischen Kraniometrie. Stuttgart.

Turner, 1884. Report on the human crania and other bones of the skeletons collected during the voyage of H. M. S. „Challenger" in the years 1873—1876. Part. I: The crania.

Virchow, R., 1856. Sattelwinkel. Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medizin, S. 990. Frankfurt a. M.

Derselbe, 1857. Untersuchungen über die Entwickelung des Schädelgrundes im gesunden und krankhaften Zustande und über den Einfluß derselben auf Schädelform, Gesichtsbildung und Gehirnbau. Berlin.

Derselbe, 1870. Die altnordischen Schädel zu Kopenhagen. Arch. f. Anthropologie, Bd. IV, S. 60.

Derselbe, 1870a. Beiträge zur physischen Anthropologie der Deutschen mit besonderer Berücksichtigung der Friesen. Berlin.

Vogt, K., 1867. Über die Mikrokephalen oder Affen-Menschen. Arch. f. Anthropologie, Bd. II.

Waruschkin, A., 1900. Über die Profilierung des Gesichtsschädels. (Horizontale Messungen am Gesichtsschädel.) Arch. f. Anthropologie, Bd. XXVI, S. 373.

Welcker, H., 1862. Untersuchungen über Wachstum und Bau des menschlichen Schädels. Leipzig.

Derselbe, 1866. Kraniologische Mitteilungen. Arch. f. Anthropologie, Bd. 1.

Weisbach, A., 1864. Beiträge zur Kenntnis der Schädelformen österreichischer Völker. — Nebst Bemerkungen über einige Veränderungen des deutschen Männer- und Weiberschädels im Alter zwischen 20 und 30 Jahren. Zeitschr. d. k. k. Ges. d. Ärzte in Wien. Medizin. Jahrbücher, Jahrg. 20, Bd. 1 u. 2. Wien.

Derselbe, 1868. Der deutsche Weiberschädel Arch. f. Anthropologie, Bd. III, S. 78.

Wettstein, E., 1902. Zur Anthropologie und Ethnographie des Kreises Disentis. Inaug.-Diss. Zürich.

Widemann, 1898. Untersuchung von 30 Dschaggaschädeln. Arch. f. Anthropologie, Bd. 25, S. 361.

v. Wittich, W., 1872. Beschreibung einiger in Nemmersdorf gefundener Schädel. Schriften d. phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr., Jahrg. XIII, S. 128.

Wolff, Th., 1906. Beiträge zur Anthropologie der Orbita. Inaug.-Diss. Zürich.

Zuckerkandl, E., 1878. Zur Morphologie des Gesichtsschädels. Stuttgart.

Bündner (Zürich)	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasion-Unterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex	Kieferindex (Flower)
1	163	145	126	—	62	132	91	94	97	50	60	38,5	32,5	30	130	157	91	89,0	77,3	86,9	—	47,0	68,1	120,0	96,9
3	166	144	124	—	72	131	98	89	100	51	63	42,5	35	31	129	164	86	86,7	74,7	86,1	—	55,0	73,5	123,5	89,0
5	164	143	122	—	65	130	95	92	96	49	62	41,5	34,5	29	128	160	89	87,2	74,4	85,3	—	50,0	68,4	126,5	95,8
7	171	144	126	—	66	128	90	94	96	50	57	42,5	33	31	133	—	—	84,2	73,7	87,5	—	51,6	73,3	114,0	97,9
8	165	145	128	—	64	133	89	91	95	52	58	42	34,5	30	127	162	86	87,9	77,6	88,3	—	48,1	71,9	111,5	95,8
10	182	148	133	—	71	135	97	97	103	51	63	44	32	29	140	177	93	81,3	73,1	89,9	—	52,6	73,2	123,5	94,2
126	166	146	132	—	68	131	89	90	96	51	62	42	33	30	129	164	90	88,0	79,5	90,4	—	51,9	76,4	121,6	93,7
127	178	152	134	—	64	136	83	97	100	49	—	39	32	30	134	—	—	85,4	75,8	88,2	—	47,1	77,1	—	97,0
128	176	145	142	—	67	134	93	95	101	53	61	38	33	27	134	169	91	82,4	80,7	97,9	—	50,0	72,0	115,1	94,1
130	179	148	133	—	62	132	85	86	97	50	67	40	32	29	133	169	92	82,7	74,3	89,9	—	47,0	72,9	134,0	88,7
131	171	141	127	—	—	128	85	—	—	—	—	39	35	27	128	166	—	82,5	74,3	90,1	—	—	—	—	—
132	168	150	123	—	58	124	87	87	94	43	60	40	32,5	29,5	130	159	102	89,3	73,2	82,0	—	46,8	66,7	139,5	92,6
134	175	148	131	—	74	138	100	99	100	55	61	44	31	26	133	170	93	84,6	74,9	88,5	—	53,6	74,0	110,9	99,0
135	179	150	137	—	69	140	95	93	101	51	60	42	34,5	33	136	176	96	83,8	76,5	91,3	—	49,3	72,6	117,7	92,1
136	169	143	131	—	70	126	86	83	93	—	—	40	35	30	125	166	95	84,6	77,5	91,6	—	55,6	81,4	—	89,2
139	170	145	134	—	72	140	96	97	102	53	—	43	35,5	34	135	—	—	85,3	78,8	92,4	—	51,4	75,0	—	95,1
140	178	153	136	—	69	142	96	93	103	50	62	43	34	30	137	174	93	86,0	76,4	88,9	—	48,6	71,9	124,0	90,3
143	166	150	130	—	68	129	89	84	91	47	—	40	34	28	126	158	87	90,4	78,3	86,7	—	52,7	76,4	—	92,3
144	179	144	127	—	70	137	97	90	98	48	—	43	34	29	134	169	82	80,4	71,0	88,2	—	51,1	72,2	—	91,8
148	190	142	132	—	77	142	103	97	101	53	—	43	36	32	143	180	89	74,7	69,7	93,0	—	54,2	74,8	—	96,0
152	160	137	124	—	61	113	79	83	89	44	52	40	31	28	122	153	94	85,6	77,5	90,5	—	54,0	77,2	118,2	93,3
153	183	152	138	—	67	—	95	99	103	52	61	44	32,5	28	133	177	96	83,1	75,4	90,8	—	—	70,5	117,3	96,1
156	164	150	123	—	61	123	85	81	88	46	57	38	31,5	29	121	159	92	91,5	75,0	82,0	—	49,6	71,8	123,9	92,0
160	164	146	123	—	62	128	89	88	96	53	59	43	35	31	127	158	—	89,0	75,0	84,3	—	48,4	69,7	111,3	91,7
161	173	141	128	—	60	130	95	95	98	—	—	41	33	28	129	168	93	81,5	74,0	90,8	—	46,2	63,2	—	96,9
163	182	146	138	—	74	134	89	94	101	—	—	44	35	33	137	175	96	80,2	75,8	94,5	—	55,2	83,2	—	93,1
166	159	137	127	—	60	117	85	81	94	42	53	41	31	29	126	154	87	86,2	79,9	92,7	—	51,3	70,6	126,2	86,2
167	186	155	137	—	66	—	95	87	96	49	—	44	37,5	35	132	184	97	83,3	73,7	88,4	—	—	69,5	—	90,6
168	165	143	123	—	60	124	90	91	95	48	—	38,5	33,5	27	126	158	97	86,7	74,6	86,0	—	48,4	66,7	—	95,8
170	180	146	135	—	67	143	104	94	102	54	70	44	33	29	136	—	—	81,1	75,0	92,5	—	46,9	64,4	129,6	92,2
172	176	150	126	—	70	131	82	89	99	51	60	40	36	32	132	173	90	85,2	71,6	84,0	—	53,4	85,4	117,7	89,9
174	173	148	130	—	65	140	92	92	99	56	—	43	32,5	32	130	166	91	85,5	75,1	87,8	—	46,4	70,7	—	92,9
175	175	152	135	—	63	132	88	92	98	50	59	42	33	30	132	173	101	86,9	77,1	88,8	—	47,7	71,6	118,0	93,9
176	180	153	128	—	62	136	91	90	98	51	—	39	31	29	135	170	91	85,0	71,1	83,7	—	45,6	68,1	—	91,8
177	181	152	139	—	69	138	90	95	106	54	66	44	36	34	148	—	—	84,0	76,8	91,5	—	50,0	76,7	122,2	89,6
179	163	145	121	—	60	122	85	86	90	44	—	38	33	26	122	160	85	89,0	74,2	83,5	—	49,2	70,6	—	95,6
181	179	149	129	—	67	131	94	95	100	—	—	42	33	29	134	168	93	83,2	72,1	86,6	—	51,2	71,3	—	95,0
183	167	150	116	—	67	122	82	92	92	—	—	39	31	30	126	166	89	89,8	69,5	77,3	—	54,9	81,7	—	100,0
184	164	145	132	—	67	132	92	87	96	—	—	43	33	28,5	128	159	83	88,4	80,5	91,0	—	50,8	72,8	—	90,6
187	177	160	131	—	72	143	93	106	104	56	65	42	35,5	32	143	174	102	90,4	74,0	81,9	—	50,4	77,4	116,1	101,9
189	170	145	128	—	71	124	89	96	97	—	—	40,5	32,5	30	127	168	86	85,3	75,3	88,3	—	57,3	79,8	—	99,0
193	174	147	134	—	69	137	93	91	102	49	62	41	34	32	133	—	—	84,5	77,0	91,2	—	50,4	74,2	126,5	89,2
549	165	145	121	—	60	124	90	87	96	46	—	40	33	28	130	157	86	87,8	73,3	83,5	—	48,4	66,7	—	90,6

Bündner (Zürich)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Basionebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Glabella-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
1	84,4	83°	85°	86°	75°	—	—	—	110°	63°	28°	12°	8°	15°	71°	75°	69°	69°	74°	167°	112°	85°	56°	60°	24°
3	82,4	90	90	90	90	—	43°	47°	118	55	30	8	5	7	82	85	60	60	76	157	121	91	51	55	24
5	83,1	90	90	90	89	—	55	35	118	54	24	13	10	14	77	80	66	67	73	170	114	90	53	56	21
7	77,6	82	82	83	82	—	50	32	118	62	30	—	—	13	—	—	68	—	—	163	—	—	—	—	25
8	82,1	86	88	90	73	—	60	26	116	62	27	11	8	6	75	78	67	67	74	159	118	91	51	54	22
10	72,7	89	90	90	82	—	43	46	112	58	25	10	7	8	79	82	66	65	74	163	119	94	52	55	21
126	78,6	86	88	90	73	—	48	38	120	61	31	8	6	8	78	80	63	64	74	157	121	90	51	53	25
127	82,1	84	85	86	79	—	56	28	127	—	26	—	—	5	—	—	70	—	—	159	—	—	—	—	21
128	86,8	87	87	88	78	—	49	38	110	59	28	11	7	2	76	80	65	65	75	154	117	89	52	56	22
130	80,0	87	88	88	79	—	44	43	122	64	33	4	0	18	83	87	60	61	80	165	125	92	52	56	29
131	89,7	—	93	93	—	—	56	—	126	55	24	8	5	13	—	—	—	—	—	169	—	100	—	52	21
132	81,3	88	90	89	80	—	—	—	119	56	25	17	14	17	71	74	67	66	78	—	108	—	55	—	24
134	70,5	85	85	86	86	—	46	39	119	54	26	11	7	11	74	78	69	68	69	165	118	92	51	55	22
135	82,1	87	88	90	79	—	57	30	123	65	29	8	5	10	79	82	64	63	76	161	122	94	50	53	25
136	87,5	90	90	90	90	—	58	32	120	68	29	10	7	14	80	83	61	60	74	165	121	92	49	53	25
139	82,6	85	85	85	88	—	49	36	122	—	29	—	—	13	—	—	66	—	—	164	—	—	—	—	25
140	79,1	91	91	91	92	—	—	—	127	57	26	9	6	13	82	85	63	62	78	167	120	94	51	55	23
143	85,0	89	91	90	77	—	50	39	118	58	30	9	6	11	80	83	62	62	73	161	118	89	53	56	24
144	79,1	90	91	92	81	—	—	—	130	61	26	7	3	14	83	87	64	63	75	168	121	96	52	56	23
148	83,7	86	86	87	90	—	58	28	122	57	29	7	3	10	79	83	65	65	70	161	121	92	52	56	23
152	77,5	85	87	86	78	—	—	—	126	63	30	15	11	4	70	74	65	65	75	—	112	—	53	—	22
153	73,9	86	88	90	77	—	56	30	119	57	26	11	8	8	75	78	68	68	74	162	121	96	48	51	22
156	82,9	88	88	88	89	—	57	31	123	64	28	10	7	21	78	81	64	63	75	173	121	93	49	53	26
160	81,4	89	91	91	75	—	63	26	122	59	27	11	8	16	—	—	64	—	—	169	116	89	54	57	24
161	80,5	86	86	87	90	—	—	—	127	57	24	13	9	—	73	77	70	70	75	—	118	94	49	54	21
163	79,6	86	85	86	91	—	53	33	116	—	30	9	6	7	77	80	64	63	73	157	120	90	51	54	25
166	75,6	91	92	92	89	—	—	—	116	61	29	9	7	11	82	84	60	59	82	—	116	—	55	—	24
167	85,2	88	89	91	77	—	62	26	120	66	30	6	3	12	82	85	62	62	77	162	130	101	44	47	25
168	87,0	83	85	86	75	—	55	28	121	58	28	15	12	8	68	71	69	68	75	160	112	84	53	56	23
170	75,0	85	86	87	79	—	—	—	118	63	31	—	—	8	—	—	64	63	77	157	—	—	—	—	24
172	90,0	90	90	90	90	—	55	35	130	59	29	7	4	12	83	86	61	61	76	163	124	96	49	52	25
174	75,6	85	86	86	86	—	49	36	120	60	29	11	7	3	74	78	66	65	76	154	118	89	51	55	23
175	78,6	84	85	86	76	—	51	33	110	62	30	10	7	13	74	77	66	66	76	163	121	91	49	53	25
176	79,5	87	89	89	76	—	53	34	124	—	28	6	3	18	81	84	65	64	78	170	122	95	52	55	26
177	81,8	89	91	92	82	—	46	43	118	63	29	—	—	14	—	—	62	—	—	165	—	—	—	—	25
179	86,8	89	89	89	86	—	56	33	117	60	23	13	10	15	76	79	68	67	74	172	118	95	49	53	21
181	78,6	87	87	89	82	—	49	38	125	61	26	12	8	13	75	79	67	66	74	167	115	92	53	57	23
183	79,5	86	87	89	83	—	—	—	130	61	25	10	9	12	76	77	69	69	69	167	122	97	48	49	22
184	76,7	91	92	94	86	—	59	32	123	58	27	12	9	4	79	82	62	62	76	157	115	88	53	57	21
187	84,5	84	85	87	81	—	—	—	115	54	25	13	10	12	71	74	71	72	69	167	112	—	55	—	22
189	80,2	84	85	86	81	—	—	—	124	61	28	7	5	13	77	79	68	68	69	165	125	98	48	50	24
193	82,9	90	91	92	85	—	—	—	116	62	29	—	—	14	—	—	61	—	—	165	—	—	—	—	25
549	82,5	90	91	91	85	—	—	—	115	67	26	11	9	14	79	81	64	63	80	168	113	88	56	58	23

Wedda (Sarasin, Basel)	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
I	177	123	126	107	65	123	88	89	94	48	57	40,5	37,5	28	131	—	—	69,5	71,6	102,4	87,0	52,9	73,9	118,8
II	188	121	120	109	61	121	92	95	100	50	60	41,5	36	26	137	—	—	64,4	63,8	99,2	89,3	50,0	62,2	120,0
IV	184	125	131	108	60	125	—	94	96	54	63	41	32,5	25	135	—	—	67,9	71,2	104,8	86,4	48,0	—	116,7
V	181	125	141	118	64	125	93	95	105	56	61	46	38,5	30,5	140	—	—	69,1	77,9	112,8	94,4	51,2	68,8	108,9
VI	175	126	128	—	—	118	90	—	94	—	—	39	33	26	128	—	—	71,4	73,1	102,4	—	—	—	—
X	177	131	131	—	—	130	95	—	101	—	—	41	32	31,5	134	—	—	74,0	74,0	100,0	—	—	—	—
XI	181	130	132	95	54	123	91	92	97	50	58	40	33,5	24,5	130	—	—	71,8	72,9	101,5	76,6	43,6	59,3	116,0
XII	184	120	138	120	68	121	88	93	101	50	58	41	33	26	139	—	—	65,2	75,0	115,0	99,2	56,2	77,3	116,0
XIII	182	130	136	106	60	125	89	93	102	—	—	41	34,5	29	133	—	—	71,4	74,7	104,6	84,1	47,6	67,4	—
XIV	182	133	136	112	—	128	91	—	102	—	—	42	34,5	29	142	—	—	73,1	74,7	102,3	86,8	—	—	—
XV	176	126	132	—	59	120	89	100	98	50	60	41	29,5	21,5	132	—	—	71,6	75,0	104,8	—	48,8	66,3	107,1
XVI	174	132	136	110	61	—	—	100	100	54	62	38,5	31	24	134	—	—	75,9	78,2	103,0	—	—	—	114,8
XX	174	135	129	128	66	133	98	99	101	56	65	43,5	35	28,5	134	—	—	77,6	74,1	95,6	96,2	49,6	67,4	116,1
XXI	175	138	128	110	63	133	93	94	98	55	60	42,5	32,5	26,5	131	—	—	78,9	73,1	92,8	82,7	47,4	67,7	109,1
XXIII	176	123	126	98	55	108	83	88	91	49	52	39	31	24,5	121	—	—	69,9	71,6	102,4	90,7	50,9	66,3	106,1
XXV	175	126	128	98	56	111	85	91	93	51	54	38	30	24	126	—	—	72,0	73,1	101,6	88,3	50,5	65,9	105,9
XXVI	172	121	126	104	57	117	78	87	96	—	—	41	32	27	128	—	—	70,4	73,3	104,1	88,9	48,7	73,1	—
XXVIII	180	125	128	103	61	120	96	88	96	47	61	39	33	26,5	132	—	—	68,9	71,1	103,2	85,8	50,8	63,5	129,8
XXX	164	132	127	113	65	124	99	92	96	52	62	42	35	26	130	—	—	80,5	77,4	96,2	91,1	52,4	65,7	119,2
XXXIII	166	124	124	103	59	114	95	80	87	47	58	40	33,5	24,5	119	—	—	74,7	74,7	100,0	90,4	51,8	62,1	123,4
XXXVII	180	122	133	104	60	110	82	90	98	53	56	39	34	28	131	—	—	68,2	74,3	109,0	94,6	54,6	73,2	105,7

Tamilen I—XXV Sarasin, Basel 425—1270 Straßburg	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
I	192	140	139	128	68	134	103	102	100	60	69	43	34	26,5	133	—	—	72,9	72,4	99,3	94,8	50,8	66,0	115,0
II	188	129	142	109	63	132	100	99	107	55	66	41,5	33,5	25	142	—	—	68,6	75,5	110,1	82,6	47,7	63,0	120,0
V	188	128	134	118	65	126	93	99	102	59	61	43	32,5	30	136	—	—	68,1	71,3	104,7	92,9	51,2	69,9	103,4
VI	181	127	141	107	62	127	94	91	99	53	61	40	32	27,5	134	—	—	70,2	77,9	111,0	84,3	48,8	66,0	115,1
VII	184	126	139	108	62	125	102	105	102	56	64	41,5	30	26	134	—	—	68,5	75,5	110,3	85,7	49,2	60,8	114,3
VIII	178	136	131	113	67	121	92	104	98	60	64	40	32,5	26	132	—	—	76,4	73,6	96,3	93,4	55,4	72,8	106,7
IX	183	138	137	110	62	129	91	96	100	54	60	39,5	34	28	135	—	—	75,4	74,9	99,3	84,6	47,7	68,1	111,1
XI	186	133	138	103	60	126	99	103	105	54	62	41	32,5	24	140	—	—	71,5	73,7	103,0	81,1	47,2	60,6	114,8
XII	185	137	126	104	62	119	89	99	102	54	62	42	34	27,5	137	—	—	74,1	68,1	92,0	87,4	52,1	69,7	114,8
XIII	178	131	136	108	67	124	98	98	106	55	71	43,5	34	24,5	137	—	—	73,6	76,4	103,8	87,1	54,0	68,4	129,1
XIV	173	124	132	107	—	120	93	—	97	—	—	40,5	32	25,5	128	—	—	71,7	76,3	106,5	88,4	—	—	—
XV	174	120	125	108	65	115	88	98	98	52	57	43	33,5	28,5	130	—	—	69,0	71,8	104,2	93,1	56,0	73,9	109,6
XVII	174	128	126	109	66	120	90	107	105	56	60	40	29,5	28	137	—	—	73,6	72,4	98,4	90,8	55,0	73,3	107,1
XVIII	183	130	135	—	62	115	93	98	97	55	58	39	32	22	133	—	—	71,0	73,8	103,9	—	53,9	66,7	105,5
XXI	184	126	132	101	59	124	94	102	104	55	60	40	31	26	137	—	—	68,5	71,7	104,8	81,5	47,6	62,8	109,1
XXII	170	126	132	109	66	115	91	97	97	53	60	37	33	26	128	—	—	74,1	77,7	104,8	94,8	57,4	72,5	113,2
XXV	172	130	132	106	64	—	92	93	97	52	64	41	33	28,5	134	—	—	75,6	76,7	101,5	—	—	69,6	123,1
425	181	130	126	—	—	116	90	—	97	—	—	41	33,5	26,5	133	—	—	71,8	69,6	96,9	—	—	—	—
426	170	136	133	105	58	128	97	95	96	54	64	40	31	26	134	—	—	80,0	78,2	97,8	82,0	45,3	59,8	118,5
427	168	122	131	109	65	120	87	95	98	55	64	40	31,5	27	130	—	—	72,6	78,0	107,4	90,8	54,2	74,7	116,4
428	176	125	134	102	57	123	94	96	100	53	60	41	30	26	133	—	—	71,0	76,1	107,2	82,9	46,3	60,6	113,2
1270	—	—	—	106	61	117	87	92	91	51	59	39	31	24,5	124	—	—	—	—	—	90,6	52,1	70,1	115,7

Wedda (Sarasin, Basel)	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
I	94,7	92,6	83°	83°	85°	74°	—	57°	26°	102°	—	32°	6°	2°	11°	77°	81°	65°	65°	74°	159°	—	—	26°
II	95,0	86,7	86	88	90	71	86°	60	26	109	—	26	5	2	9	81	84	68	68	77	163	—	—	22
IV	97,9	79,3	—	85	86	—	—	61	—	114	—	26	10	8	3	—	—	—	—	—	157	—	—	20
V	90,5	83,7	83	87	87	72	—	—	—	—	—	34	7	4	8	76	79	63	63	80	154	—	—	27
VI	—	84,6	—	—	—	—	—	66	—	—	—	31	10	8	14	—	—	—	—	—	163	—	—	27
X	—	78,1	—	—	85	—	—	—	—	113	—	30	7	4	13	—	—	—	—	—	163	—	—	26
XI	94,9	83,8	84	85	86	76	91	56	28	106	—	27	8	5	11	76	79	69	69	79	164	—	—	23
XII	92,1	80,5	88	90	90	77	80	65	23	114	—	29	9	5	9	79	83	63	64	76	160	—	—	24
XIII	91,2	84,1	87	89	91	77	102	66	21	115	—	29	8	4	— 1	79	83	64	64	81	150	—	—	22
XIV	—	82,1	—	88	89	—	—	56	—	115	—	32	9	6	1	—	—	—	—	—	149	—	—	23
XV	102,0	72,0	78	82	82	65	—	53	25	107	—	27	11	8	— 4	67	70	75	75	71	149	—	—	19
XVI	100,0	80,5	79	82	83	67	85	59	20	—	—	29	13	10	— 4	66	69	72	72	72	147	—	—	21
XX	98,0	80,5	85	88	91	66	—	66	19	107	—	26	10	7	0	75	78	69	69	72	154	—	—	20
XXI	95,9	76,5	86	87	87	79	—	—	—	118	—	26	12	9	6	74	77	68	68	75	160	—	—	21
XXIII	96,7	79,5	81	85	86	60	83	—	—	115	—	29	7	4	12	74	77	70	70	75	163	—	—	25
XXV	97,9	79,0	83	86	87	65	70	67	16	119	—	27	13	9	9	70	74	70	71	75	162	—	—	22
XXVI	90,6	78,1	88	90	90	—	—	—	—	—	—	27	7	4	14	81	84	65	64	81	167	—	—	25
XXVIII	91,7	84,6	87	88	89	81	84	65	22	105	—	30	9	6	9	78	81	63	64	78	159	—	—	24
XXX	95,8	83,3	88	90	90	80	—	71	17	110	—	25	10	7	6	78	81	67	67	73	161	—	—	21
XXXIII	92,0	83,8	87	91	91	67	68	—	—	—	—	29	8	4	15	79	83	64	64	76	166	—	—	26
XXXVII	91,8	87,2	83	86	87	68	82	72	11	120	—	32	5	3	9	78	80	65	65	79	157	—	—	27

Tamilen I—XXV Sarasin, Basel 425—1270 Straßburg	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Forameu magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthiou zur Ohr-Augenebene
I	102,0	79,1	81°	83°	85°	67°	78°	55°	26°	105°	—	26°	9°	5°	8°	72°	76°	73°	72°	69°	162°	—	—	22°
II	92,5	80.7	85	86	87	76	—	50	35	117	—	29	9	6	— 1	76	79	66	66	79	150	—	—	21
V	97,1	75,6	82	86	88	60	83	59	23	110	—	29	9	6	7	73	76	69	69	74	158	—	—	24
VI	91,9	80,0	82	84	86	72	93	60	22	110	—	32	9	5	7	73	77	66	65	78	155	—	—	26
VII	102,9	72,3	77	79	81	65	82	—	—	107	—	28	10	7	8	67	70	75	76	70	160	—	—	23
VIII	106,1	81,3	78	79	81	72	80	55	23	107	—	26	5	2	20	73	76	76	76	66	174	—	—	25
IX	96,0	86,1	82	86	88	63	81	56	26	109	—	29	8	6	13	74	76	69	69	75	164	—	—	25
XI	98,1	79,3	83	86	87	67	88	61	22	—	—	26	12	10	7	71	73	71	72	75	161	—	—	22
XII	97,1	81,0	85	89	91	66	81	—	—	111	—	25	9	6	12	76	79	70	70	75	167	—	—	22
XIII	92,5	78,2	88	89	90	84	68	57	31	115	—	27	11	7	— 3	77	81	65	65	78	150	—	—	20
XIV	—	79,0	—	90	91	—	—	68	—	118	—	29	—	—	2	—	—	—	—	—	153	—	—	22
XV	100,0	77,9	80	84	86	62	90	61	19	105	—	29	12	8	3	68	72	71	71	71	154	—	—	22
XVII	101,9	73,8	79	81	82	67	71	56	23	109	—	27	11	9	7	68	70	74	74	70	160	—	—	22
XVIII	101,0	82,1	80	82	83	70	—	58	22	111	—	28	12	7	5	68	73	72	72	71	157	—	—	22
XXI	98,1	77,5	83	87	88	62	83	70	13	108	—	25	10	6	2	73	77	72	72	76	157	—	—	20
XXII	100,0	89,2	82	83	84	76	83	55	27	110	—	28	14	11	4	68	71	70	70	70	156	—	—	23
XXV	95,9	80,5	84	85	86	77	77	55	29	112	—	25	11	7	9	73	77	71	—	—	164	—	—	22
425	—	81,7	—	87	88	—	—	65	—	124	—	27	10	6	14	—	—	—	—	—	167	—	—	24
426	99,0	77,5	80	82	83	70	90	53	27	109	—	30	14	12	10	66	70	70	71	74	160	—	—	24
427	96,9	78,8	82	83	83	73	82	55	27	110	—	30	16	13	— 2	66	69	68	68	73	148	—	—	22
428	96,0	73,2	80	—	—	—	—	—	—	108	—	30	9	7	— 6	71	73	70	70	77	144	—	—	20
1270	101,1	79,5	79	80	80	76	73	51	28	112	—	28	11	9	6	68	70	73	72	70	158	—	—	23

Singhalesen III—XIV Sarasin, Basel 415—418 Straßburg	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
III	183	133	127	120	73	128	105	108	106	61	66	43	34	32	148	—	—	72,7	69,4	95,5	93,8	57,0	69,5	108,2
IV	176	134	140	—	66	126	88	101	103	56	60	38,5	31,5	27	133	—	—	76,7	79,6	103,7	—	52,4	75,0	107,1
V	187	139	141	119	65	126	94	101	106	56	60	42	31	25,5	136	—	—	74,3	75,4	101,4	93,7	51,6	69,2	107,1
VI	187	140	134	111	65	129	92	103	107	57	62	43,5	30	25,5	135	—	—	74,9	71,7	95,7	86,1	50,4	70,6	108,8
VIII	181	133	134	112	61	129	101	104	103	58	66	41,5	32,5	27,5	139	—	—	73,5	74,0	100,8	86,8	47,3	60,4	113,8
X	168	122	123	109	63	115	89	89	93	50	57	40,5	31,5	26,5	125	—	—	72,6	73,2	100,8	94,8	54,8	70,8	114,0
XI	163	129	125	98	57	115	93	98	95	52	60	40	33,5	25,5	127	—	—	79,1	76,7	96,9	85,2	49,6	61,3	115,4
XIII	163	124	127	103	56	114	89	91	94	50	59	38	32	25	123	—	—	76,1	77,9	102,4	90,4	49,1	62,9	118,0
XIV	178	132	131	97	57	120	90	99	102	53	65	41	32,5	26	133	—	—	74,2	73,6	99,2	80,8	47,5	63,3	122,6
415	169	131	133	116	67	125	95	104	98	60	66	40	30,5	23	131	—	—	77,5	78,7	101,5	92,8	53,6	70,5	110,0
416	182	131	141	113	67	134	102	96	100	56	63	41	34	27,5	135	—	—	72,0	77,5	107,6	84,3	50,0	65,7	112,5
417	169	132	126	111	65	119	93	102	98	57	66	39,5	31,5	27	131	—	—	78,1	74,6	95,5	93,3	54,6	69,9	115,8
418	177	128	135	121	65	136	102	104	106	58	71	42,5	32	26	144	—	—	72,3	76,3	105,5	89,0	47,8	63,7	122,4

Birmanen (Zürich)	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex	Kieferindex (Flower)
93	178	134	137	—	64	134	107	105	101	56	65	40	34	28	134	173	92	75,3	77,0	102,2	—	47,8	59,8	116,1	104,0
95	170	135	142	—	66	131	99	94	98	53	65	42,5	30,5	26	130	169	92	79,4	83,5	105,2	—	50,4	66,7	122,6	95,9
96	163	140	141	—	66	125	100	92	94	51	64	40	34,5	27	124	160	90	85,9	86,5	100,7	—	52,8	66,0	125,5	97,9
99	171	129	123	—	63	122	97	104	99	53	57	39	29,5	21	131	163	90	75,4	71,9	95,4	—	51,6	65,0	107,6	105,1
101	177	137	—	—	73	130	98	—	—	57	68	43	36	30	—	177	93	77,4	—	—	—	56,2	74,5	119,3	—
102	158	137	127	—	68	127	96	88	94	49	61	40	34	31	121	155	100	86,7	80,4	92,7	—	53,5	70,8	132,6	93,6
104	167	144	133	—	67	129	97	91	95	49	67	39	33	28	127	166	98	86,2	79,6	92,4	—	51,9	69,1	136,7	95,8
105	168	150	137	—	67	—	98	89	99	48	64	42	34,5	28,5	134	165	91	89,3	81,6	91,3	—	—	68,4	133,3	89,9
106	157	134	125	—	66	122	95	98	93	53	60	39	31	23,5	—	154	—	85,4	79,6	93,3	—	54,1	69,5	113,2	105,4
107	163	147	133	—	69	138	104	97	93	56	70	40,5	28	22	130	161	89	90,2	81,6	90,5	—	50,0	66,4	125,0	104,3
109	165	147	131	—	67	135	102	99	99	55	71	40,5	32,5	27,5	131	164	95	89,1	79,4	89,1	—	49,6	65,7	129,1	100,0
112	173	134	128	—	74	126	94	94	91	57	67	42	36	30	125	168	97	77,5	74,0	95,5	—	58,7	78,7	117,5	103,3
113	170	139	133	—	71	131	101	94	95	55	67	42	33,5	28	126	169	97	81,8	78,2	95,7	—	54,2	70,3	121,8	99,0
114	178	140	121	—	67	128	100	86	82	50	63	39	34	25,5	114	175	101	78,7	68,0	86,4	—	52,3	67,0	126,0	104,9
116	176	141	137	—	68	129	97	101	101	56	63	41	32	24,5	133	171	96	80,1	77,8	97,2	—	52,7	70,1	112,5	100,0
118	173	154	126	—	64	119	94	94	91	52	58	39	33	26,5	122	174	99	89,0	72,8	81,8	—	53,8	68,1	111,5	103,3
120	181	149	134	—	67	145	102	102	105	57	73	46	36	31	138	175	103	82,3	74,0	89,9	—	46,2	65,7	128,1	97,1
260	179	137	138	—	71	132	105	105	105	59	69	43	32,5	28,5	137	174	90	76,5	77,1	100,7	—	53,8	67,6	117,0	100,0
261	170	140	128	—	60	128	94	88	93	49	64	42	34	24	127	166	91	82,4	75,3	91,4	—	46,9	63,8	130,6	94,6
263	176	131	130	—	70	126	100	102	99	54	63	42	32	26	129	—	—	74,4	73,9	99,2	—	55,6	70,0	116,7	103,0
264	166	140	129	—	64	134	103	99	97	57	73	42	32,5	25,5	131	167	88	84,3	77,7	92,1	—	47,8	62,1	128,1	102,1
657	166	140	128	—	59	123	93	90	90	49	62	40	33	26	121	164	105	84,3	77,1	91,4	—	48,0	63,4	126,5	100,0

Singhalesen III—XIV Sarasin, Basel 415—418 Straßburg	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
III	101,9	79,1	79°	80°	82°	73°	78°	62°	17°	113°	—	29°	12°	9°	12°	67°	70°	72°	72°	69°	163°	—	—	26°
IV	98,1	81,8	82	87	89	61	82	61	21	112	—	28	11	8	− 2	71	74	70	70	71	150	—	—	21
V	95,3	73,8	85	85	85	83	80	64	21	117	—	27	11	7	4	74	78	68	68	76	157	—	—	22
VI	96,3	69,0	87	89	90	69	87	61	27	110	—	22	13	10	4	75	78	70	69	76	162	—	—	18
VIII	101,0	75,9	80	80	81	—	74	47	33	111	—	26	10	8	11	70	72	74	74	72	165	—	—	23
X	95,7	77,7	84	86	88	74	71	64	20	110	—	29	9	6	5	75	78	67	67	73	156	—	—	22
XI	103,2	83,8	76	79	81	58	73	56	20	105	—	29	12	8	5	64	68	75	76	70	156	—	—	23
XIII	96,8	84,2	83	84	86	73	77	61	22	106	—	27	10	8	6	73	75	70	70	76	159	—	—	22
XIV	97,1	79,3	83	85	86	68	89	56	27	112	—	25	9	7	7	74	76	72	71	77	162	—	—	22
415	106,1	76,3	81	85	86	64	85	53	28	110	—	23	13	10	4	68	71	76	76	67	161	—	—	18
416	96,0	82,9	83	85	86	74	83	55	27	110	—	29	9	6	12	74	77	68	67	73	163	—	—	25
417	104,1	79,7	81	83	84	67	—	69	12	106	—	25	11	9	9	70	72	74	75	68	164	—	—	21
418	98,1	75,3	81	82	83	75	78	58	23	118	—	28	12	9	0	69	72	71	71	74	152	—	—	20

Birmanen (Zürich)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Basionebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Opisthion-Lamda zur Glabella-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
93	85,0	77°	80°	83°	61°	—	66°	11°	109°	55°	28°	10°	7°	5°	67°	70°	75°	75°	69°	157°	120°	92°	50°	53°	22°
95	71,8	81	83	85	67	—	65	16	112	64	32	10	8	− 1	71	73	67	67	73	147	121	89	50	52	23
96	86,3	82	86	88	66	—	70	12	115	65	29	13	9	− 1	69	73	69	68	71	150	117	88	51	55	21
99	75,6	79	81	82	69	—	58	21	111	59	24	10	6	7	69	73	77	77	68	166	116	94	53	57	20
101	83,7	79	81	82	67	—	—	—	102	—	—	11	8	—	68	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102	85,0	84	86	87	75	—	68	16	113	57	31	15	11	3	69	73	65	64	73	152	114	83	51	55	25
104	84,6	85	88	89	70	—	72	13	115	64	29	11	8	16	74	77	66	66	72	167	119	90	50	53	25
105	82,1	90	90	92	—	—	73	17	111	63	28	9	6	14	81	84	62	62	77	168	117	89	54	57	25
106	79,5	82	86	88	71	—	68	14	113	51	23	15	10	—	67	72	75	74	67	—	—	—	—	—	—
107	69,1	83	86	88	70	—	68	15	115	59	25	14	11	6	69	72	72	72	66	161	113	88	54	57	20
109	80,2	83	85	87	76	—	67	16	108	50	27	14	11	—	69	72	70	70	70	—	113	87	53	56	22
112	85,7	79	—	82	—	—	59	20	113	69	33	8	5	12	71	74	68	69	65	159	125	92	48	51	27
113	80,0	84	—	87	—	—	60	24	117	62	28	10	7	10	74	77	68	67	69	162	123	95	47	50	24
114	87,2	84	87	89	73	—	68	16	113	70	27	10	6	15	74	78	69	70	64	168	132	105	39	43	23
116	78,1	83	86	88	66	—	67	16	106	60	26	13	10	6	70	73	71	71	70	160	116	91	51	54	21
118	84,6	82	85	87	62	—	63	19	117	60	26	13	10	2	69	72	72	72	68	156	124	99	43	46	20
120	78,3	86	—	91	63	—	74	12	115	55	25	14	11	12	72	75	69	69	74	167	114	90	52	55	22
260	75,6	82	—	85	—	—	63	19	110	55	28	11	8	− 3	71	74	70	70	71	149	118	90	51	54	21
261	81,0	86	88	89	75	—	69	17	116	58	28	12	8	2	74	78	66	67	75	154	119	91	49	53	21
263	76,2	83	87	89	69	—	70	13	116	52	26	—	—	3	—	—	71	—	—	157	—	—	—	—	21
264	77,4	80	82	84	65	—	63	17	116	63	29	9	5	5	71	75	71	71	70	156	120	91	51	55	22
657	82,5	81	86	89	61	—	72	9	111	65	28	18	14	5	63	67	71	71	71	157	115	87	47	51	22

Battak (Zürich)	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex	Kieferindex (Flower)
37	184	144	137	—	72	134	105	106	105	60	71	42,5	36	28,5	138	179	—	78,3	74,5	95,1	—	53,7	68,6	118,3	101,0
38	182	137	137	130	68	129	96	104	105	57	63	41	35	31	139	180	104	75,3	75,3	100,0	100,8	52,7	70,8	110,5	99,1
39	167	147	132	119	72	132	96	106	106	56	68	41	34	30,5	138	167	98	88,0	79,0	89,8	90,2	54,6	75,0	121,4	100,0
40	176	144	139	—	72	132	94	94	97	55	63	42	34	26	128	176	102	81,8	79,0	96,5	—	54,6	76,6	114,5	96,9
42	170	140	137	115	70	135	98	94	97	50	63	40	35,5	30	129	164	98	82,4	80,6	97,9	85,2	51,9	71,4	126,0	96,9
43	181	140	138	116	66	128	96	94	102	47	61	39	31,5	27	133	173	100	77,4	76,2	98,6	90,6	51,7	68,8	129,8	92,2
44	175	135	139	—	67	129	94	99	101	52	67	41	35	25	131	170	94	77,1	79,4	103,0	—	51,9	71,3	128,9	98,0
46	181	143	141	126	70	139	106	95	101	55	67	43	33	26,5	130	178	95	79,0	77,9	98,6	90,7	50,4	66,0	121,8	94,1
47	181	135	135	120	70	136	105	99	99	57	66	41	36	26	129	176	98	74,6	74,6	100,0	88,2	51,5	66,7	115,8	100,0
48	172	139	135	120	71	136	101	94	100	51	65	42	37	30	134	169	92	80,8	78,5	97,1	88,2	52,2	70,3	127,5	94,0
49	177	142	135	108	61	136	103	100	100	56	67	42	30,5	24	132	170	103	80,2	76,3	95,1	79,4	44,8	59,2	119,6	100,0
51	180	129	135	114	65	127	95	99	93	58	64	40	32	23	126	173	97	71,7	75,0	104,7	89,8	51,9	68,4	110,3	106,5
52	178	146	141	—	71	136	97	104	101	57	67	41,5	36	26,5	136	174	101	82,0	79,2	96,6	—	52,2	73,2	117,5	103,0
53	176	141	138	—	67	142	98	90	97	52	70	44	35	27,5	132	172	96	80,1	78,4	97,9	—	47,2	68,4	134,6	92,8
57	176	132	134	123	70	133	94	101	102	60	64	43	33,5	27	136	170	92	75,0	76,1	101,5	92,5	52,6	74,5	106,7	99,0
59	176	137	129	117	69	134	102	93	100	52	66	39	33,5	28	129	170	91	77,8	73,3	94,2	87,3	51,5	67,7	126,9	93,0
67	178	137	140	113	67	129	97	93	98	50	61	40	34,5	27,5	131	173	102	77,0	78,7	102,2	87,6	51,9	69,1	122,0	94,9
857	157	137	133	—	63	128	99	89	90	52	60	39	33	24,5	123	—	—	87,3	84,7	97,1	—	49,2	63,6	115,4	98,9
858	162	134	129	—	67	135	103	100	97	54	59	43	34	29	127	160	93	82,7	79,6	96,3	—	49,6	65,1	109,3	103,1
859	169	138	130	—	63	123	92	95	96	53	64	42	32	24	128	166	94	81,7	76,9	94,2	—	51,2	68,5	120,8	99,0
860	162	144	121	—	62	124	93	91	91	52	60	38,5	35	28	125	—	—	88,9	74,7	84,0	—	50,0	66,7	115,4	100,0
864	184	149	139	—	72	—	—	100	100	59	70	42	34	29,5	134	179	104	81,0	75,5	93,3	—	—	—	118,6	100,0
865	180	140	141	—	69	135	104	94	101	—	—	40	31	25	131	172	—	77,8	78,3	100,7	—	51,5	66,4	—	93,1
867	182	138	136	120	73	133	100	98	104	52	68	40	33,5	29	136	176	99	75,8	74,7	98,6	90,2	54,9	73,0	130,8	94,2
868	187	132	130	—	68	135	96	104	104	61	67	42,5	33	31,5	137	176	88	70,6	69,5	98,5	—	50,4	70,8	109,8	100,0
1146	182	137	133	113	67	133	98	100	101	57	65	42,5	32	22,5	132	174	99	75,3	73,1	97,1	85,0	50,4	68,4	114,0	99,0
1147	168	144	137	115	71	137	104	102	94	61	70	41	29,5	24,5	127	166	92	85,7	81,6	95,1	83,9	51,8	68,3	114,8	108,5
1148	167	134	128	—	65	129	99	100	96	56	63	43	31,5	25,5	127	159	92	80,2	76,7	95,5	—	50,4	65,7	112,5	104,2
1149	175	138	132	111	68	125	92	90	95	50	63	39	34	27	127	170	104	78,9	75,4	95,7	88,8	54,4	73,9	126,0	94,7
1150	180	139	125	—	66	138	97	96	94	52	67	44	33	27	127	—	—	77,2	69,4	89,9	—	47,8	68,0	128,9	102,1
1153	171	137	132	—	69	130	90	91	94	53	63	41	33,5	28	126	165	101	80,1	77,2	96,4	—	53,1	76,7	118,9	96,8
1155	174	144	129	—	65	143	103	100	97	52	63	42,5	34	28	129	167	100	82,8	74,1	89,6	—	45,5	63,1	121,2	103,1
1157	171	132	132	—	60	119	86	88	92	51	61	38,5	34,5	28,5	125	—	—	77,2	77,2	100,0	—	50,4	69,8	119,6	95,7

Chinesen 134—1558 Straßburg 28—35 Zürich	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
134	190	132	143	119	69	137	108	102	103	—	—	45	31,5	27,5	140	—	—	69,5	75,3	108,3	86,9	50,4	63,9	—
381	182	152	138	125	71	135	100	102	107	57	67	44	33	29	144	—	—	83,5	75,8	90,8	92,6	52,6	71,0	117,5
722	185	141	140	115	62	134	105	100	97	55	67	41,5	32	22,5	132	—	—	76,2	75,7	99,3	85,8	46,3	59,1	121,8
936	184	136	140	125	74	137	101	94	102	56	70	42	36	29	137	—	—	73,9	76,1	102,9	91,2	54,0	73,3	125,0
1267	171	135	142	129	75	132	97	91	100	52	68	40	35	27,5	129	—	—	79,0	83,0	105,2	97,7	56,8	77,3	130,8
1395	187	140	140	119	66	140	102	97	101	52	65	42	32,5	25,5	136	—	—	74,9	74,9	100,0	85,0	47,1	64,7	125,0
1405	174	133	132	114	64	128	90	91	94	50	61	40,5	33,5	27	126	—	—	76,4	75,9	99,3	89,1	50,0	71,1	122,0
1406	174	135	—	118	68	128	99	95	96	51	63	42	31	25	128	—	—	77,6	—	—	92,2	53,1	68,7	123,5
1558	—	—	—	—	72	135	99	92	102	50	59	41,5	36	28,5	135	—	—	—	—	—	—	53,3	72,7	118,0
28	169	141	130	—	63	135	104	103	95	—	—	40,5	32	22,5	127	—	—	83,4	76,9	92,2	—	46,7	60,6	—
34	161	136	130	—	68	124	93	99	95	58	63	37	32,5	24,0	128	—	—	84,0	80,8	95,6	—	54,8	73,1	108,6
35	186	146	143	—	76	139	102	105	105	63	68	43,5	35	30,5	139	—	—	78,5	76,9	98,0	—	54,7	74,5	107,9

Battak (Zürich)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambdaebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambdaebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Basionebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Glabella-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
37	84,7	—	83°	86°	—	—	64°	—	—	58°	27°	8°	5°	8°	—	—	—	—	—	161°	122°	95°	50°	53°	23°
38	85,4	83°	86	88	65°	79°	68	15°	113°	60	29	11	8	9	72°	75°	68°	69°	72°	160	119	90	50	53	25
39	82,9	85	89	90	71	86	70	15	120	51	25	18	15	— 2	67	70	70	70	70	149	117	78	55	58	18
40	81,0	80	82	84	68	—	—	—	116	68	34	7	4	5	73	76	66	66	70	151	127	93	46	49	27
42	88,8	82	82	83	79	—	63	19	115	64	32	11	7	7	71	75	66	66	71	155	117	86	52	56	25
43	80,8	88	88	89	—	—	—	—	120	54	28	15	12	— 1	73	76	64	64	77	151	115	88	50	53	21
44	85,4	83	85	86	70	—	65	18	112	60	28	13	8	0	70	75	69	69	72	152	117	90	50	55	21
46	76,7	87	90	—	76	80	—	—	106	53	29	9	6	0	78	81	64	65	74	151	126	97	45	48	22
47	87,8	79	83	85	63	87	60	19	111	63	32	9	5	3	70	74	69	69	69	151	125	93	46	50	25
48	88,1	82	—	83	77	90	—	—	103	61	33	9	6	2	73	76	65	64	73	149	119	85	52	55	25
49	72,6	82	86	89	63	89	69	13	97	56	25	14	11	13	68	71	73	72	72	168	115	90	51	54	23
51	80,0	78	83	87	64	—	71	7	115	62	27	12	9	3	66	69	75	75	66	156	122	96	46	49	21
52	86,7	81	83	85	68	—	61	20	106	—	28	14	10	3	67	71	71	72	68	155	115	87	51	55	21
53	79,6	87	—	90	77	—	75	12	111	63	30	11	9	2	76	78	63	64	75	152	119	90	50	52	23
57	77,9	83	90	90	61	82	73	10	109	50	27	10	8	2	73	75	70	69	71	155	117	91	53	55	22
59	85,9	85	87	90	76	81	72	13	115	57	29	9	5	3	76	80	66	65	75	154	123	94	49	53	24
67	86,3	81	84	86	71	95	64	17	116	63	33	12	10	0	69	71	66	66	74	147	118	85	50	52	24
857	84,6	83	85	87	71	—	67	16	118	67	28	—	—	9	—	—	—	—	—	161	—	—	—	—	24
858	79,1	80	85	85	62	—	72	8	110	—	27	13	10	4	67	70	73	73	68	157	115	88	52	55	22
859	76,2	84	90	93	60	—	74	10	115	61	26	16	13	— 3	68	71	70	70	72	151	114	88	50	53	18
860	90,9	80	84	85	61	—	67	13	110	64	29	—	—	11	—	—	71	—	—	162	—	—	—	—	25
864	81,0	80	83	84	78	—	64	16	—	60	31	10	8	10	70	72	69	69	69	159	122	92	48	50	25
865	77,5	—	90	90	—	—	—	—	111	62	30	13	10	0	—	—	—	—	—	150	118	88	49	52	22
867	83,8	90	92	93	81	81	71	19	112	50	25	14	11	2	76	79	65	65	73	157	114	89	52	55	20
868	77,6	81	85	88	63	—	72	9	114	65	27	5	2	14	76	79	72	71	71	167	125	98	50	53	25
1146	75,3	83	—	87	70	85	61	22	107	56	27	12	9	7	71	74	70	70	71	160	119	92	49	52	22
1147	72,0	79	—	—	—	79	—	—	101	—	26	13	9	2	66	70	75	75	63	156	118	93	49	53	20
1148	73,3	79	82	83	63	—	61	18	114	57	26	13	10	7	66	69	75	74	68	161	114	89	53	56	22
1149	87,2	87	90	91	73	73	71	16	122	60	29	15	11	8	72	76	64	65	73	159	117	98	48	52	23
1150	75,0	85	89	—	66	—	73	12	110	53	25	—	—	—	—	—	70	—	—	—	—	—	—	—	22
1153	81,7	84	87	88	70	—	68	16	116	55	29	12	7	12	72	77	67	66	71	163	118	90	50	55	25
1155	80,0	79	84	85	68	—	70	9	—	55	28	13	10	9	66	69	73	73	68	161	116	89	51	54	24
1157	89,6	82	86	88	60	—	70	12	109	65	31	10	5	5	72	77	—	—	—	—	—	—	—	—	24

Chinesen 134—1558 Straßburg 28—35 Zürich	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambdaebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambdaebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
134	99,0	70,0	81°	85°	88°	—	80°	72°	9°	107°	—	29°	10°	7°	7°	71°	74°	70°	70°	71°	158°	—	—	23°
381	95,3	75,0	86	88	91	71°	83	72	14	114	—	27	15	12	2	71	74	67	67	73	155	—	—	21
722	103,1	77,1	81	83	84	67	66	66	15	104	—	25	12	8	11	69	73	74	74	70	166	—	—	22
936	92,2	85,7	85	87	89	73	75	64	21	115	—	31	8	5	4	77	80	64	63	74	153	—	—	24
1267	91,0	87,5	84	85	87	79	72	64	20	114	—	34	8	5	— 4	76	79	62	61	74	142	—	—	25
1395	96,0	77,4	88	91	93	74	66	76	12	122	—	24	12	9	12	76	79	68	68	74	168	—	—	21
1405	96,8	82.7	82	84	85	69	68	64	18	113	—	31	8	5	6	74	77	67	68	73	155	—	—	25
1406	99,0	73,8	85	86	87	76	75	65	20	112	—	26	10	7	8	75	78	69	69	70	162	—	—	22
1558	90,2	86,7	85	86	88	74	—	65	20	119	—	32	10	7	5	75	78	63	62	76	153	—	—	25
28	108,4	79,0	77	83	83	58	—	69	9	—	—	24	13	10	10	64	67	79	79	65	166	—	—	21
34	104,2	87,8	80	83	85	66	—	61	19	117	—	26	15	10	2	65	70	74	73	67	156	—	—	20
35	100,0	80,5	80	84	85	63	—	—	—	113	—	31	—	—	5	—	—	69	69	—	154	—	—	24

Dschagga (Straßburg)	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
859	193	133	133	—	62	123	90	109	103	62	61	45	32	28	142	—	—	68,9	68,9	100,0	—	50,4	68,9	98,4
861	177	135	127	—	68	138	101	—	—	60	68	42	31	26	135	—	—	76,3	71,8	94,1	—	49,3	67,3	113,3
862	168	131	123	—	60	126	100	93	92	50	62	42	34	23,5	124	—	—	78,0	73,2	93,9	—	47,6	60,0	124,0
863	177	131	116	—	65	128	101	102	95	58	58	41	31	27,5	127	169	86	74,0	65,5	88,6	—	50,8	64,4	100,0
864	190	142	134	—	72	136	99	108	102	62	63	43,5	37	28	136	—	—	74,7	70,5	94,4	—	52,9	72,7	101,6
867	178	131	131	—	62	129	95	93	95	55	64	43	33,5	26	129	—	—	73,6	73,6	100,0	—	48,1	65,3	116,4
868	185	138	125	—	64	—	—	95	97	51	62	43	34	29	129	—	—	74,6	67,6	90,6	—	—	—	121,6
869	174	125	117	—	61	121	93	103	95	56	60	41,5	31	24,5	126	169	86	71,8	67,2	93,6	—	50,4	65,6	107,1
870	182	135	129	—	64	—	93	99	97	55	62	43	35	27,5	133	—	—	74,2	70,9	95,6	—	—	68,8	112,7
871	181	134	126	—	61	131	93	94	91	53	—	44	34	28,5	129	178	99	74,0	69,6	94,0	—	46,6	65,6	—
872	169	124	119	—	55	121	90	93	93	52	—	40	33	24,5	124	—	—	73,4	70,4	96,0	—	45,5	61,1	—
873	185	135	133	—	61	127	—	100	107	56	62	42,5	33	27,5	139	178	94	73,0	71,9	98,5	—	48,0	—	110,7
874	171	125	118	—	63	126	91	98	95	55	61	42,5	33,5	27	124	—	—	73,1	69,0	94,4	—	50,0	69,2	110,9
875	169	120	122	—	58	—	89	91	95	49	57	39	33,5	25,5	128	—	—	71,0	72,2	101,7	—	—	65,2	116,3
876	177	132	119	—	61	125	96	103	94	57	60	41,5	31	27	128	—	—	74,6	67,2	90,2	—	48,8	63,5	105,3
877	185	128	131	—	—	125	93	—	99	—	59	40	32	27,5	127	—	—	69,2	70,8	102,3	—	—	—	—
879	181	132	131	—	—	129	90	—	99	—	63	39	31,5	25	133	—	—	72,9	72,4	99,2	—	—	—	—
880	178	128	123	—	62	—	87	91	95	51	55	41	35	24,5	129	—	—	71,9	69,1	96,1	—	—	71,3	107,8
881	176	127	120	—	57	125	97	101	93	57	63	40,5	31,5	21,5	127	—	—	72,2	68,2	94,5	—	45,6	58,8	110,5
882	190	140	133	—	63	—	96	104	102	58	63	43	35	28,5	140	185	93	73,7	70,0	95,0	—	—	65,6	108,6
884	180	126	125	—	58	120	89	95	93	56	59	40	34,5	24	127	—	—	70,0	69,4	99,2	—	48,3	65,2	105,4
885	185	134	125	—	66	—	—	92	95	51	59	42,5	37,5	29,5	—	—	—	72,4	67,6	93,3	—	—	—	115,7
886	194	133	140	—	67	—	—	103	104	—	—	42,5	36	25	137	187	106	68,6	72,2	105,3	—	—	—	—
887	179	132	126	—	57	122	93	103	98	56	59	40	30,5	22,5	134	—	—	73,7	70,4	95,5	—	46,7	61,3	105,4
860	192	131	131	—	—	—	97	—	101	—	—	42	33	27,5	140	—	—	68,2	68,2	100,0	—	—	—	—

Dschagga (Straßburg)	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Cliviswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
859	105,8	71,1	73°	79°	79°	49°	—	46°	27°	108°	—	29°	8°	6°	7°	65°	67°	78°	78°	68°	158°	—	—	24°
861	—	73,8	80	83	84	68	—	62	18	110	—	29	15	10	−2	65	70	71	—	—	149	—	—	17
862	101,1	81,0	79	83	84	63	—	66	13	112	—	29	7	4	7	72	75	72	72	71	158	—	—	24
863	107,4	75,6	79	83	83	59	—	—	—	114	—	24	11	8	1	68	71	77	77	65	157	120°	48°	18
864	105,9	85,1	80	83	84	67	—	—	—	113	—	26	12	9	0	68	71	74	75	66	154	—	—	19
867	97,9	77,9	83	87	88	66	—	72	11	111	—	29	12	9	0	71	74	68	69	73	151	—	—	22
868	97,9	79,1	83	86	—	—	—	73	10	—	—	28	8	6	6	75	77	69	69	72	158	—	—	23
869	108,4	74,7	76	81	82	60	—	—	—	110	—	24	10	7	4	66	69	80	80	65	160	122	48	19
870	102,1	81,4	80	84	—	62	—	65	15	—	—	28	9	6	6	71	74	72	73	70	158	—	—	22
871	103,3	77,2	82	88	89	64	—	72	10	103	—	25	10	8	16	72	74	73	73	68	171	124	46	23
872	100,0	82,5	79	81	82	67	—	—	—	—	—	28	12	8	1	67	71	73	73	73	153	—	—	21
873	93,4	77,6	83	87	88	65	—	65	18	107	—	30	8	5	3	75	78	67	67	79	153	121	51	24
874	103,2	78,8	78	81	82	62	—	—	—	107	—	28	6	3	4	72	75	74	74	69	156	—	—	22
875	95,8	85,9	84	88	—	69	—	—	—	113	—	28	6	3	0	78	81	68	68	76	152	—	—	21
876	109,6	74,7	75	81	82	56	—	68	7	106	—	25	9	7	18	66	68	80	80	64	173	—	—	24
877	—	80,0	—	84	84	—	—	59	—	—	—	29	8	5	−5	—	—	—	—	—	146	—	—	21
879	—	80,8	75	80	80	62	—	68	7	105	—	27	—	—	2	—	—	—	—	—	155	—	—	21
880	95,8	85,4	86	89	89	75	—	67	19	114	—	27	13	9	8	73	77	67	67	74	161	—	—	22
881	108,6	77,7	73	77	77	60	—	—	—	110	—	26	11	6	3	62	67	81	81	66	157	—	—	20
882	102,0	81,4	83	90	90	55	—	—	—	110	—	23	9	6	10	74	77	74	74	71	167	123	48	20
884	102,2	86,3	78	82	83	62	—	69	9	108	—	28	6	3	4	72	75	74	74	71	156	—	—	22
885	96,8	88,2	86	90	91	70	—	74	12	120	—	27	2	1	—	84	87	67	67	72	—	—	—	—
886	99,0	84,7	80	85	86	66	—	—	—	—	—	30	10	7	5	70	73	70	70	72	155	124	46	23
887	105,1	76,2	77	82	82	64	—	69	8	117	—	23	18	15	5	59	62	80	79	69	162	—	—	19
860	—	78,6	—	80	81	—	—	58	—	112	—	27	11	7	4	—	—	—	—	—	157	—	—	21

Nordostafrikanische Neger (Freiburg)	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
212 (V 2)	177	140	132	115	69	135	104	100	101	55	65	—	—	—	—	—	—	79,1	74,6	94,3	85,2	51,1	66,4	118,2
213 (V 3)	191	137	132	110	65	130	98	106	101	59	74	—	—	—	—	—	—	71,7	69,1	96,4	84,6	50,0	66,3	125,4
214 (V 4)	174	135	128	112	69	127	93	94	94	55	64	—	—	—	—	—	—	77,6	73,6	94,8	88,2	54,3	74,2	116,4
215 (V 5)	181	135	127	104	62	115	88	97	97	57	64	—	—	—	—	—	—	74,6	70,2	94,1	90,4	53,9	70,5	112,3
216 (V 6)	175	130	127	95	54	117	92	96	92	54	60	—	—	—	—	—	—	74,3	72,6	97,7	81,2	46,1	58,7	111,1
217 (V 7)	179	131	141	119	70	134	102	100	104	57	67	—	—	—	—	—	—	73,2	78,8	107,6	88,8	52,2	68,6	117,5
219 (V 9)	178	131	131	108	58	133	97	103	98	57	66	—	—	—	—	—	—	73,6	73,6	100,0	81,2	43,6	59,8	115,8
220 (V 10)	173	122	133	109	65	117	94	99	98	56	64	—	—	—	—	—	—	70,5	76,9	109,0	93,2	55,6	69,2	114,3
221 (V 11)	179	126	137	117	66	133	103	108	108	59	65	—	—	—	—	—	—	70,4	76,5	108,7	88,0	49,6	64,1	110,2
222 (V 12)	181	125	135	107	65	128	97	100	104	54	62	—	—	—	—	—	—	69,1	74,6	108,0	83,6	50,8	67,0	114,8
223 (V 13)	178	122	129	116	68	124	96	96	100	55	68	—	—	—	—	—	—	68,5	72,5	105,7	93,6	54,8	70,8	123,6
224 (V 14)	184	135	131	110	65	129	103	98	95	56	67	—	—	—	—	—	—	73,4	71,2	97,0	85,3	50,4	63,1	119,6
225 (V 15)	181	134	131	126	73	130	101	105	100	60	70	—	—	—	—	—	—	74,0	72,4	97,8	96,9	56,2	72,3	116,7
226 (V 16)	186	129	135	110	61	127	93	98	97	54	62	—	—	—	—	—	—	69,4	72,6	104,7	86,6	48,0	65,6	114,8
228 (V 18)	178	139	129	100	60	122	92	97	99	51	58	—	—	—	—	—	—	78,1	72,5	92,8	82,0	49,2	65,2	113,7
229 (V 19)	174	137	130	115	68	134	89	103	103	54	67	—	—	—	—	—	—	78,7	74,7	94,9	85,8	50,8	76,4	124,1
230 (V 20)	188	124	131	—	66	128	98	95	96	54	66	—	—	—	—	—	—	66,0	69,7	105,7	—	51,7	67,4	122,2
231 (V 21)	174	127	132	113	70	130	102	100	100	58	68	—	—	—	—	—	—	73,0	75,9	103,9	86,9	53,9	68,6	117,2
232 (V 22)	184	135	138	119	69	136	106	97	95	55	66	—	—	—	—	—	—	73,4	75,0	102,2	87,5	50,7	65,1	120,0
233 (V 23)	186	138	123	114	65	131	93	101	97	56	62	—	—	—	—	—	—	74,2	66,1	89,1	87,0	49,6	69,9	110,7
237 (V 27)	183	140	138	111	70	126	97	99	99	57	68	—	—	—	—	—	—	76,5	75,4	98,6	88,1	55,6	72,2	119,3
238 (V 28)	179	119	133	—	67	125	89	97	100	55	59	—	—	—	—	—	—	66,5	74,3	111,7	—	53,6	75,3	107,3
239 (V 29)	185	131	131	105	61	133	99	100	101	56	72	—	—	—	—	—	—	70,8	70,8	100,0	79,0	45,9	61,6	128,6
241 (V 31)	170	130	128	103	60	119	88	104	96	58	59	—	—	—	—	—	—	76,5	75,3	98,5	86,6	50,4	68,2	101,7
242 (V 32)	188	132	137	109	64	133	101	108	105	58	67	—	—	—	—	—	—	70,2	72,9	103,8	82,0	48,1	63,4	115,5
243 (V 33)	180	127	132	116	67	127	94	108	102	60	65	—	—	—	—	—	—	70,6	73,3	103,9	91,3	52,8	71,3	108,3
246 (V 36)	174	132	131	119	74	127	98	106	103	59	68	—	—	—	—	—	—	75,9	75,3	99,2	93,7	58,3	75,5	115,3
247 (V 37)	177	136	135	112	66	130	102	108	105	56	65	—	—	—	—	—	—	76,8	76,3	99,3	86,2	50,8	64,7	116,1
249 (V 39)	180	127	135	110	66	128	96	110	106	60	65	—	—	—	—	—	—	70,6	75,0	106,3	85,9	51,6	68,8	108,3
250 (V 40)	177	149	141	109	66	140	100	105	98	56	66	—	—	—	—	—	—	84,2	79,7	94,6	77,9	47,1	66,0	117,9
251 (V 41)	184	132	134	112	63	126	100	99	103	54	68	—	—	—	—	—	—	71,7	72,8	101,5	88,9	50,0	63,0	125,9
252 (V 42)	191	135	130	126	72	127	93	102	100	56	67	—	—	—	—	—	—	70,7	68,1	96,3	99,2	56,7	77,4	119,6
253 (V 43)	178	127	130	120	68	131	96	106	101	61	64	—	—	—	—	—	—	71,4	73,0	102,4	91,6	51,9	70,8	104,9
254 (V 44)	178	129	131	106	61	131	95	102	104	52	63	—	—	—	—	—	—	72,5	73,6	101,6	80,9	46,6	64,2	121,2
255 (V 48)	175	151	129	118	68	126	91	92	95	52	62	—	—	—	—	—	—	74,9	73,7	98,5	93,7	54,0	74,7	119,2
261 (V 54)	183	132	119	119	71	133	108	113	104	60	70	—	—	—	—	—	—	72,1	65,0	90,2	89,5	53,4	65,7	116,7
262 (V 55)	161	126	123	108	64	122	92	92	90	50	60	—	—	—	—	—	—	78,3	76,4	97,6	88,5	52,5	69,6	120,0
263 (V 56)	177	132	140	—	68	124	95	100	100	58	66	—	—	—	—	—	—	74,6	79,1	106,1	—	54,8	71,6	113,8

Nordostafrikanische Neger (Freiburg)	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
212 (V 2)	99,0	—	79°	82°	84°	65°	76°	55°	24°	108°	56°	31°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
213 (V 3)	105,5	—	81	86	87	62	82	79	2	112	51	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
214 (V 4)	100,0	—	82	85	86	69	—	64	18	110	61	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
215 (V 5)	100,0	—	79	84	85	64	73	74	5	—	67	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
216 (V 6)	104,4	—	76	80	83	56	75	60	16	113	59	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
217 (V 7)	96,2	—	80	84	85	69	83	74	6	117	60	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
219 (V 9)	105,1	—	75	80	81	57	78	—	—	110	52	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
220 (V 10)	101,0	—	75	78	78	60	72	54	21	110	57	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
221 (V 11)	100,0	—	78	82	82	64	80	—	—	105	—	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
222 (V 12)	96,2	—	83	86	87	69	—	64	9	113	60	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
223 (V 13)	96,0	—	79	83	84	60	86	66	13	119	66	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
224 (V 14)	103,2	—	75	81	81	57	95	57	8	106	64	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
225 (V 15)	105,0	—	75	81	82	57	72	69	6	109	62	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
226 (V 16)	101,0	—	78	86	87	57	84	69	9	116	67	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
228 (V 18)	98,0	—	80	84	84	69	84	74	6	110	63	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
229 (V 19)	100,0	—	79	83	83	60	78	59	20	110	53	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
230 (V 20)	99,0	—	81	85	86	75	—	66	15	126	61	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
231 (V 21)	100,0	—	77	79	80	70	86	60	7	102	62	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
232 (V 22)	102,1	—	82	84	85	76	83	62	10	123	60	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
233 (V 23)	104,1	—	81	84	85	68	73	71	10	111	55	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
237 (V 27)	100,0	—	77	82	83	61	—	62	15	105	65	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
238 (V 28)	97,0	—	83	87	89	63	—	69	14	116	55	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
239 (V 29)	99,0	—	77	81	83	65	71	64	13	119	65	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
241 (V 31)	108,3	—	72	78	79	54	69	54	18	117	54	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
242 (V 32)	102,9	—	79	85	86	54	84	66	13	108	52	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
243 (V 33)	105,9	—	76	81	81	61	77	58	18	104	—	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
246 (V 36)	102,9	—	80	83	85	60	—	58	22	112	64	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
247 (V 37)	102,9	—	76	81	82	55	86	66	10	95	58	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
249 (V 39)	103,8	—	74	78	79	58	75	57	17	111	64	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
250 (V 40)	107,1	—	74	77	79	61	—	—	—	101	55	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
251 (V 41)	96,1	—	79	82	83	60	95	59	20	116	66	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
252 (V 42)	102,0	—	82	85	85	75	73	—	—	115	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
253 (V 43)	105,0	—	77	83	84	58	79	73	4	118	61	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
254 (V 44)	98,1	—	80	85	85	61	80	67	13	117	—	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
255 (V 48)	96,8	—	80	83	85	67	88	58	22	120	—	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
261 (V 54)	108,7	—	75	77	79	63	81	61	14	103	48	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
262 (V 55)	102,2	—	81	84	86	66	—	61	20	120	56	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
263 (V 56)	100,0	—	77	84	84	60	—	69	8	112	57	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Kamerunneger (Straßburg)	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
1365	178	138	124	104	60	128	98	104	96	58	61	41	31	25,5	129	172	98	77,5	69,7	89,9	81,3	46,9	61,2	105,2
1366	176	134	138	107	61	133	98	102	95	55	58	42	33,5	26	130	170	91	76,1	78,4	103,0	80,5	45,9	62,2	105,5
1433	171	145	127	104	63	130	95	98	90	57	62	40	34	25	123	—	—	84,8	74,3	87,6	80,0	48,5	66,3	108,8
1434	174	134	—	94	52	114	87	86	90	49	—	41	32,5	27,5	122	—	—	77,0	—	—	82,5	45,6	59,8	—
1435	177	134	132	112	63	139	95	100	96	56	62	45,5	33,5	26,5	133	—	—	75,7	74,6	98,5	80,6	45,3	66,3	110,7
1436	181	136	—	111	64	135	94	101	102	55	60	44	34,5	30,5	138	—	—	75,1	—	—	82,2	47,4	68,1	109,1
1437	172	140	132	116	64	125	98	92	91	52	60	40	33,5	27	127	171	100	81,4	76,7	94,3	92,8	51,2	65,3	115,4
1438	186	137	141	—	69	130	93	101	101	56	64	42	36,5	28	134	—	—	73,7	75,8	102,9	—	53,1	74,2	114,3
1439	175	141	140	111	63	135	97	96	99	52	63	44	34	26,5	131	174	106	80,6	80,0	99,3	82,2	46,7	65,0	121,2
1440	180	138	130	113	65	131	90	96	98	53	60	44	36,5	29	128	—	—	76,7	72,2	94,2	86,3	49,6	72,2	113,2
1441	179	143	—	—	59	—	87	—	—	48	63	41,5	34	28,5	128	—	—	79,9	—	—	—	—	67,8	131,3
1442	168	139	119	—	59	125	90	96	95	55	59	41	34,5	28	132	—	—	82,7	70,8	85,6	—	47,2	65,6	107,3
1445	169	136	130	106	61	126	80	89	94	50	59	42	30,5	27,5	123	—	—	80,5	76,9	95,6	84,1	48,4	76,3	118,0
1447	181	142	138	104	67	138	109	101	99	59	65	45	35,5	25,5	135	171	100	78,5	76,2	97,2	75,4	48,6	71,5	110,2
1450	189	135	143	—	64	134	100	107	107	57	63	42	32,5	25,5	139	185	109	71,4	75,7	105,9	—	47,8	64,0	110,5
1451	187	142	136	—	65	143	103	100	100	55	68	46	37	28,5	133	—	—	75,9	72,7	95,8	—	45,5	63,1	123,6
1457	181	134	136	—	69	137	101	99	100	58	72	41,5	34,5	25	137	177	102	74,0	75,1	101,5	—	50,4	68,3	124,1
1458	172	126	125	—	62	119	89	97	94	52	60	41	32	28,5	130	—	—	73,3	72,7	99,2	—	52,1	69,7	115,4
1461	178	134	135	113	65	122	93	98	99	51	61	42,5	33	28	134	—	—	75,3	75,8	100,8	92,6	53,3	69,9	119,6
1462	174	141	128	121	70	—	98	96	97	51	63	42,5	36,5	31	133	—	—	81,0	73,6	90,8	—	—	71,4	123,5
1463	175	128	132	110	63	132	92	101	103	56	64	43	31,5	24,5	137	167	94	73,1	75,4	103,1	83,3	47,7	68,5	114,3
1465	192	138	141	—	69	135	93	100	102	57	70	44	37	30	141	—	—	71,8	73,4	102,2	—	51,1	74,2	122,8
1466	188	137	134	—	68	136	96	105	101	58	67	43	37	29,5	138	—	—	72,9	71,3	97,8	—	50,0	70,8	115,5
1467	185	136	136	116	64	138	100	105	106	57	67	44	33,5	26,5	138	—	—	73,5	73,5	100,0	84,1	46,4	64,0	117,5
1470	175	132	142	—	64	131	96	98	102	52	60	43	34	27,5	133	170	105	75,4	81,1	107,6	—	48,9	66,7	115,4
1471	174	131	132	120	73	134	96	97	99	56	63	43,5	35	31,5	131	170	95	75,3	75,9	100,8	89,6	54,5	76,0	112,5
1478	171	131	126	—	68	126	95	100	91	60	65	41	36	26	124	—	—	76,6	73,7	96,2	—	54,0	71,6	108,3
1481	179	133	132	115	65	125	94	100	96	57	61	40	30,5	26,5	130	—	—	74,3	73,7	99,3	92,0	52,0	69,2	107,0
1510	191	138	141	117	67	132	97	107	106	62	69	43,5	32	25,5	141	—	—	72,3	73,8	102,2	88,0	50,4	69,1	111,3
1512	189	143	135	124	72	140	101	109	105	64	71	45	31	28,5	134	—	—	75,7	71,4	94,4	88,6	51,4	71,3	110,9
1514	179	146	144	124	73	131	98	106	101	57	61	44	36	31	134	176	96	81,6	80,5	98,6	94,7	55,7	74,5	107,0
1518	177	137	129	113	67	127	92	98	96	58	61	43	36,5	24	129	—	—	77,4	72,9	94,2	89,0	52,8	72,8	105,2
1520	179	135	134	104	64	132	100	100	98	55	64	44,5	34,5	30	131	—	—	75,4	74,9	99,3	78,8	48,5	64,0	116,4
1522	155	122	121	101	61	118	94	103	97	55	64	41	32,5	23	127	155	86	78,7	78,1	99,2	85,9	51,7	64,9	116,4
1524	187	141	136	113	61	132	93	95	99	51	63	44	32	29,5	136	—	—	75,4	72,7	96,5	85,6	46,2	65,6	123,5
1526	180	142	143	114	64	137	87	102	104	56	57	42,5	35	29,5	136	—	—	78,9	79,4	100,7	83,2	46,7	73,6	101,8

Kamerunneger (Straßburg)	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Cliviswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
1365	108,3	75,6	75°	79°	80°	59°	64°	63°	12°	106°	—	25°	14°	12°	8°	61°	63°	80°	80°	66°	163°	117°	49°	21°
1366	107,4	80,0	70	72	74	59	83	54	16	108	—	32	10	6	− 3	60	64	78	79	66	145	120	50	22
1433	108,9	85,0	71	73	73	65	69	54	17	113	—	31	17	12	5	54	59	78	78	64	154	—	—	24
1434	95,6	79,3	82	84	85	67	—	72	10	—	—	29	6	5	10	76	77	69	69	77	161	—	—	24
1435	104,2	73,6	76	—	—	—	—	—	—	—	—	29	—	—	2	—	—	—	—	—	153	—	—	21
1436	99,0	78,4	78	79	80	71	82	61	17	110	—	30	12	10	− 3	66	68	72	71	73	147	—	—	21
1437	101,1	83,8	77	80	80	67	71	59	18	108	—	32	11	9	3	66	68	71	71	69	151	121	48	24
1438	100,0	86,9	82	85	—	68	—	65	17	116	—	28	12	9	2	70	73	70	70	70	154	—	—	21
1439	97,0	77,3	79	81	82	70	72	67	12	107	—	32	13	10	1	66	69	69	69	74	149	118	49	24
1440	98,0	85,2	82	87	88	65	72	—	—	114	—	29	12	8	− 5	70	74	69	69	72	146	—	—	20
1441	—	81,9	85	87	88	75	—	73	12	114	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
1442	101,0	84,1	76	79	—	63	—	71	5	110	—	30	11	9	12	65	67	74	73	71	162	—	—	24
1445	94,7	72,6	82	84	84	70	80	64	18	113	—	31	—	—	− 5	—	—	—	—	—	144	—	—	22
1447	102,0	81,1	75	80	81	60	90	74	1	108	—	32	12	9	4	63	66	73	72	69	152	116	52	24
1450	100,0	77,4	79	82	83	63	—	62	17	105	—	28	17	15	− 8	62	64	73	73	73	144	114	49	19
1451	100,0	80,4	78	79	79	72	—	56	22	109	—	31	10	7	4	68	71	71	71	71	153	—	—	24
1457	99,0	83,1	78	81	82	68	—	60	18	105	—	32	10	6	7	68	72	70	69	71	155	119	51	25
1458	103,2	78,1	77	80	82	65	—	—	—	—	—	28	11	9	10	66	68	75	74	69	162	—	—	24
1461	99,0	77,6	79	81	—	67	73	—	—	121	—	30	8	6	3	71	73	71	70	72	153	—	—	23
1462	99,0	85,9	82	85	86	67	76	67	15	115	—	29	10	8	0	72	74	69	68	70	151	—	—	21
1463	98,1	73,3	84	86	87	73	78	68	16	116	—	25	16	13	− 4	68	71	71	71	74	151	108	56	18
1465	98,0	84,1	79	85	88	55	—	68	11	105	—	31	10	7	5	69	72	70	69	72	154	—	—	24
1466	104,0	86,1	76	78	80	67	—	—	—	—	—	29	9	6	2	67	70	75	74	67	153	—	—	22
1467	99,1	76,1	80	85	85	65	81	67	13	114	—	27	13	12	—	67	68	73	72	73	—	—	—	19
1470	96,1	79,1	79	82	83	65	—	—	—	—	—	32	15	13	− 2	64	66	69	68	75	146	114	51	23
1471	98,0	80,5	79	81	83	71	—	64	15	115	—	33	8	5	2	71	74	68	67	70	149	122	50	25
1478	109,9	87,8	76	83	84	54	—	67	9	107	—	28	12	9	6	64	67	76	77	63	158	—	—	22
1481	104,2	76,2	75	78	80	67	75	57	18	104	—	29	14	11	− 2	61	64	76	75	68	149	—	—	22
1510	100,9	73,6	81	86	87	62	67	74	7	113	—	27	—	—	− 3	—	—	—	—	—	150	—	—	19
1512	103,8	68,9	76	79	80	63	80	58	18	108	—	30	11	10	2	65	66	74	74	68	152	—	—	24
1514	105,0	81,8	73	75	77	60	—	55	18	106	—	33	10	8	− 3	63	64	74	73	66	144	121	49	23
1518	102,1	84,9	79	82	83	67	74	—	—	100	—	28	17	13	− 7	62	66	73	72	69	145	—	—	18
1520	102,0	77,5	75	77	78	69	87	—	—	108	—	31	11	8	6	64	67	74	73	70	155	—	—	24
1522	106,2	79,3	76	79	79	66	72	67	9	107	—	26	15	13	− 1	61	63	78	78	66	153	111	54	19
1524	96,0	72,7	82	83	84	73	86	58	24	116	—	30	10	8	7	72	74	68	68	75	157	—	—	24
1526	98,1	82,4	78	81	83	65	85	69	9	—	—	31	16	13	− 5	62	65	71	71	74	144	—	—	22

Papua 69—Sib. 1 Zürich 467—469 Freiburg	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex	Kieferindex (Flower)
69	180	129	132	118	73	126	97	106	99	65	72	41	31,5	23	132	173	100	71,7	73,3	102,3	93,7	57,9	75,3	110,8	107,1
70	172	133	127	112	66	124	92	98	94	59	58	42	37	31	127	168	91	77,3	73,8	95,5	90,3	53,2	71,7	98,3	104,3
994	190	130	138	115	68	130	97	104	105	59	64	42	34	30,5	136	182	102	68,4	72,6	106,2	88,5	52,3	70,1	108,5	99,0
995	181	116	130	112	66	122	93	104	98	59	64	41	32	29	129	177	90	64,1	71,8	112,1	91,8	54,1	71,0	108,5	106,1
996	168	125	124	100	58	117	85	98	92	56	58	37	31	22	121	162	99	74,4	73,8	99,2	85,5	49,6	68,2	103,6	106,5
997	177	127	135	—	65	127	91	102	99	58	66	42	36,5	28	131	174	96	71,6	76,3	106,3	—	51,2	71,4	113,8	103,0
999	171	131	125	108	66	123	91	102	96	58	63	39,5	34	28,5	129	170	97	76,6	73,1	95,4	87,8	53,7	72,5	108,6	106,2
1001	191	124	140	108	64	133	98	104	105	56	64	43	38	29	141	187	100	64,9	73,3	112,1	81,2	48,1	65,3	114,3	99,0
1004	170	116	124	—	65	124	97	99	97	56	64	40	31,5	24	126	167	93	68,2	72,9	106,9	—	52,4	67,0	114,3	102,1
1005	187	126	135	—	64	123	88	100	101	—	—	42	36	31,5	134	180	95	67,4	72,2	107,1	—	52,0	72,7	—	99,0
1007	196	132	136	123	70	129	104	113	107	65	70	42	30,5	25,5	139	187	96	67,4	69,4	103,0	95,4	54,3	67,3	107,7	105,6
1008	181	125	124	—	63	125	89	100	101	54	61	40,5	32	27	133	178	95	69,1	68,5	99,2	—	50,4	70,8	113,0	99,0
1009	174	122	126	—	62	115	91	95	95	51	57	38	32	26,5	127	170	89	70,1	72,4	103,3	—	53,9	68,1	111,8	100,0
1012	183	128	136	—	68	129	98	106	106	61	62	42,5	33	27	140	181	89	70,0	74,3	106,3	—	52,7	69,4	101,6	100,0
1013	188	125	140	120	72	126	93	103	102	60	67	42	35,5	32	133	182	97	66,5	74,5	112,0	95,2	57,1	77,4	111,7	101,0
1014	173	123	126	113	68	122	88	98	93	59	63	41	35	28,5	124	170	90	71,1	72,8	102,4	92,6	55,7	77,3	106,8	105,4
1582	181	135	126	113	65	131	93	97	93	56	64	43	36,5	32	121	178	92	74,6	69,6	93,3	86,3	49,6	69,9	114,3	104,3
1583	186	127	133	—	63	134	98	108	101	55	67	40	35	29	134	176	104	68,3	71,5	104,7	—	47,0	64,3	121,8	106,9
1676	—	—	—	—	62	—	102	105	104	59	66	45	36	32	—	180	—	—	—	—	—	—	70,6	111,9	101,0
1682	180	129	122	—	62	—	91	95	97	53	65	43	32,5	30	131	176	93	71,7	67,8	94,6	—	—	68,1	122,6	97,9
Sib. 1	182	132	131	—	64	122	88	103	99	57	62	41	33,5	29	130	180	95	72,5	72,0	99,2	—	52,5	72,7	108,8	104,0
467	182	123	125	—	64	116	93	99	97	56	66	—	—	—	—	—	—	67,6	68,7	101,6	—	55,2	68,8	117,9	102,1
469	166	138	126	—	66	124	86	107	95	61	64	—	—	—	—	—	—	83,1	75,9	91,3	—	53,2	76,7	104,9	112,6

Australier 7—504 Freiburg, 80 Zürich	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
I 7	181	122	128	116	68	—	85	93	96	52	64	40	35	31	130	—	—	67,4	70,7	104,9	—	—	80,0	123,1
I 8	187	134	129	104	62	123	90	102	96	57	65	41	31,5	24,5	129	—	—	71,7	69,0	96,3	84,6	50,4	68,9	114,0
I 10	180	130	127	107	62	119	89	94	92	55	65	41	32,5	27,5	126	—	—	72,2	70,6	97,7	89,9	52,1	69,7	118,2
69,4	177	121	130	110	62	120	85	98	97	57	64	42,5	35	25,5	129	—	—	68,4	73,5	107,4	91,7	51,7	72,9	112,3
484	192	118	125	—	60	—	90	109	105	—	61	42	31,5	26	137	—	—	61,5	65,1	105,9	—	—	66,7	—
485	178	133	130	—	62	124	91	100	95	56	63	40	28,5	22	125	—	—	74,7	73,0	97,7	—	50,0	68,1	112,5
486	182	138	132	—	66	141	96	103	103	60	70	44	35	29	137	—	—	75,8	72,5	95,7	—	46,8	68,8	116,7
487	182	127	127	107	64	117	88	93	93	53	57	43,5	34	30	126	—	—	69,8	69,8	100,0	91,5	54,7	72,7	107,6
490	188	138	136	113	72	137	93	117	102	69	68	42	31,5	28	131	—	—	73,4	72,3	98,6	82,5	52,6	77,4	98,6
491	182	124	122	103	64	126	91	104	101	61	66	46	38	29	134	—	—	68,1	67,0	98,4	81,8	50,8	70,3	108,2
492	175	130	122	103	60	116	83	89	90	51	62	41	33,5	27	121	—	—	74,3	69,7	93,9	88,8	51,7	72,3	121,6
504	192	135	133	120	74	—	—	106	101	66	74	48	35	32	137	—	—	70,3	69,3	98,5	—	—	—	112,1
80	194	126	141	—	67	136	96	102	100	59	70	46,5	33	26,5	139	—	—	65,0	72,7	111,9	—	49,3	69,8	118,6

Papua 69—Sib. 1 Zürich 467—469 Freiburg	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Basionebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Glabella-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
69	76,8	77°	78°	79°	69°	59°	57°	20°	—	65°	29°	13°	10°	3°	64°	67°	74°	74°	64°	154°	118°	90°	49°	52°	22°
70	88,1	74	76	78	60	89	53	21	110°	59	32	6	3	—	68	71	74	73	67	—	126	94	48	51	27
994	81,0	79	82	83	63	74	66	13	105	57	30	9	6	7	70	73	71	71	72	157	124	94	47	50	24
995	78,1	74	77	79	60	78	—	—	114	59	29	7	4	3	67	70	77	76	66	154	129	100	44	47	23
996	83,8	76	81	83	54	82	60	16	119	53	25	16	11	12	60	65	79	78	67	167	116	92	48	53	21
997	86,9	74	76	78	62	—	58	16	107	62	31	8	3	9	66	71	75	74	69	158	124	93	48	53	26
999	86,1	74	78	80	54	70	53	21	110	58	29	11	8	11	63	66	77	76	66	162	120	92	49	52	24
1001	88,4	80	82	83	69	96	68	12	112	51	29	9	5	10	71	75	71	71	73	161	123	—	48	—	24
1004	78,8	79	82	84	63	—	68	11	110	62	28	9	6	15	70	73	73	72	69	167	123	95	48	51	25
1005	85,7	77	79	80	66	—	56	21	114	60	32	6	3	8	71	74	71	71	72	156	127	95	47	50	26
1007	72,6	78	82	84	61	87	62	16	108	59	26	10	7	3	68	71	76	76	67	157	123	97	47	50	25
1008	79,0	83	85	86	69	—	66	17	121	55	27	10	7	5	73	76	70	71	73	158	123	96	47	50	22
1009	84,2	80	82	83	68	—	69	11	111	56	28	7	3	10	73	77	72	71	71	162	127	99	47	51	23
1012	77,6	80	84	—	69	—	70	10	111	53	27	9	6	3	71	74	73	72	71	156	122	95	50	53	21
1013	84,5	76	77	79	64	85	54	22	115	66	34	3	0	12	73	76	70	70	69	163	131	102	46	49	29
1014	85,4	78	81	83	64	75	—	—	111	58	28	8	4	11	70	74	74	73	65	163	127	99	46	50	24
1582	84,9	77	78	79	70	—	48	29	111	60	30	4	1	10	73	76	73	74	67	160	130	101	41	44	25
1583	87,5	73	74	75	59	—	—	—	110	54	28	13	10	7	60	63	79	79	67	159	118	90	49	52	23
1676	80,0	79	79	79	80	—	63	16	113	56	31	6	4	—	73	75	70	71	69	—	—	—	—	—	—
1682	75,6	81	—	84	71	—	—	—	—	63	28	6	4	14	75	77	71	70	73	166	127	100	47	49	25
Sib. 1	81,7	77	80	81	64	—	56	21	118	54	27	8	5	10	69	72	76	76	68	163	128	101	45	48	23
467	—	82	83	84	75	—	59	23	116	60	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
469	—	74	78	80	60	—	55	19	109	54	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Australier 7—504 Freiburg, 80 Zürich	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
I 7	96,9	87,5	80°	81°	81°	80°	68°	62°	18°	124°	—	32°	5°	2°	7°	75°	78°	68°	67°	72°	155°	—	—	26°
I 8	106,3	76,8	76	79	79	70	74	63	13	—	—	26	10	6	9	66	70	78	77	67	163	—	—	22
I10	102,2	79,3	76	79	81	61	73	61	15	108	—	31	8	5	7	68	71	73	73	69	156	—	—	25
69,4	101,0	82,4	76	80	82	57	73	66	10	108	—	31	9	4	6	67	72	73	73	71	155	—	—	25
484	103,8	75,0	75	76	77	65	—	63	12	102	—	27	5	2	9	70	73	78	78	70	162	—	—	23
485	105,3	71,3	78	80	—	73	—	58	20	108	—	25	12	9	9	66	69	77	77	67	164	—	—	22
486	100,0	79,6	81	84	84	68	—	55	26	109	—	—	9	6	9	72	75	71	71	71	—	—	—	23
487	100,0	78,2	79	81	82	71	83	62	17	115	—	30	8	4	4	71	75	71	70	70	154	—	—	24
490	114,7	75,0	70	76	77	54	72	61	9	95	—	27	9	6	4	61	64	83	83	60	157	—	—	22
491	103,0	82,6	75	79	80	62	77	62	13	120	—	29	5	1	4	70	74	76	75	69	155	—	—	23
492	98,9	81,7	79	82	83	68	72	63	16	109	—	31	5	1	10	74	78	70	70	72	159	—	—	26
504	105,0	72,9	76	80	—	65	70	63	13	—	—	30	4	1	8	72	75	74	73	66	158	—	—	25
80	102,0	71,0	78	80	81	70	—	—	—	112	—	29	9	7	7	69	71	73	73	69	158	—	—	23

Altägypter (Zürich)	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
368	167	136	131	108	63	—	84	90	93	53	61	38	34	27	124	—	—	81,4	78,4	96,3	—	—	75,0	115,1
370	171	135	124	—	66	116	88	89	95	53	—	39	36	33	127	—	—	79,0	72,5	91,9	—	56,9	75,0	—
371	176	138	125	—	61	127	94	93	100	50	—	39,5	32,5	30	131	—	—	78,4	71,0	90,6	—	48,0	64,9	—
373	189	138	133	—	73	133	98	99	101	56	71	46	38	33	137	—	—	73,0	70,4	96,4	—	54,9	74,5	126,8
374	189	131	129	117	67	130	94	105	107	57	63	41	31,5	28,5	143	—	—	69,3	68,3	98,5	90,0	51,5	71,3	110,5
375	171	134	129	—	61	119	91	86	93	49	—	40	33,5	30,5	126	—	—	78,4	75,4	96,3	—	51,3	67,0	—
390	183	134	139	117	68	—	96	95	98	53	—	40	34	27,5	131	—	—	73,2	76,0	103,7	—	—	70,8	—
393	174	137	124	—	65	—	92	95	95	55	63	42	35	26,5	124	—	—	78,7	71,3	90,5	—	—	70,7	114,6
394	185	140	135	121	70	124	89	89	94	51	62	40,5	37	31	129	—	—	75,7	73,0	96,4	97,6	56,5	78,7	121,6
406	185	134	134	109	66	132	118	102	107	56	—	39,5	34	29	144	—	—	72,4	72,4	100,0	82,6	50,0	55,9	—
412	198	135	136	115	67	132	106	106	109	56	66	41	32	27	142	—	—	67,7	68,7	100,7	87,1	50,8	63,2	117,9
413	169	130	127	—	62	122	89	86	96	46	58	41	35,5	31	127	—	—	76,9	75,2	97,7	—	50,8	69,7	126,1
414	178	133	—	106	63	114	87	—	—	53	57	40,5	33,5	27	121	—	—	74,7	—	—	93,0	55,3	72,4	107,6
415	178	134	133	—	69	128	100	99	100	56	—	41	34	30	133	—	—	75,3	74,7	99,3	—	53,9	69,0	—
418	187	139	132	115	67	130	96	94	97	56	68	39,5	32,5	27	132	—	—	74,3	70,6	95,0	88,5	51,5	69,8	121,4
423	186	142	131	—	63	—	95	91	96	53	—	46	34	31	128	—	—	76,3	70,4	92,3	—	—	66,3	—
542	172	128	121	—	60	—	89	91	86	53	63	39	30,5	25	—	—	—	74,4	70,4	94,5	—	—	67,4	118,9
543	179	141	138	110	64	131	85	93	103	54	—	40	32	26,5	134	—	—	78,8	77,1	97,9	84,0	48,9	75,3	—
651	180	140	131	106	65	125	89	87	100	47	57	39,5	33	34	130	—	—	77,8	72,8	93,6	84,8	52,0	73,0	121,3
652	189	135	130	121	70	126	100	102	102	60	63	42	33	29,5	136	—	—	71,4	68,8	96,3	96,0	55,6	70,0	105,0
653	191	134	147	120	70	128	96	100	105	54	58	39,5	31,5	28	138	—	—	70,2	77,0	109,7	93,8	54,7	72,9	107,4
816	184	133	140	117	68	130	94	101	103	57	62	44	34,5	28	142	—	—	72,3	76,1	105,3	90,0	52,3	72,3	108,8
817	175	133	120	110	66	122	92	95	93	53	61	41	31,5	26,5	128	—	—	76,0	68,6	90,2	90,2	54,1	71,7	115,1
818	183	140	131	—	69	135	98	98	102	54	61	44,5	33,5	31	133	—	—	76,5	71,6	93,6	—	51,5	70,4	123,5
819	188	139	138	—	66	128	102	108	106	—	—	43	34	29,5	139	—	—	73,9	73,4	99,3	—	51,6	64,7	—
820	186	130	132	121	70	128	88	99	101	—	—	39,5	35	32	133	—	—	69,9	71,0	101,5	94,5	54,7	79,6	—
821	183	142	139	—	65	—	87	93	100	—	—	43	34	27	135	—	—	77,6	76,0	97,9	—	—	74,7	—
824	180	140	134	—	64	128	93	89	99	—	—	41	31	27,5	132	—	—	77,8	74,4	95,7	—	50,0	68,8	—
825	178	129	132	106	65	118	89	97	100	53	62	41	35	28	131	—	—	72,5	74,2	102,3	89,8	55,1	73,0	117,0
828	187	143	131	118	73	126	99	95	107	55	63	41	34	32	137	—	—	76,5	70,1	91,6	93,7	57,9	73,7	114,6
831	186	150	127	—	66	133	99	97	96	59	59	42	34	29	131	—	—	80,7	68,3	84,7	—	49,6	66,7	100,0
833	188	133	135	129	76	—	—	98	104	55	58	39	33	30	135	—	—	70,7	71,8	101,5	—	—	—	105,5
893	182	140	130	113	68	126	89	92	99	52	62	42	35,5	30	130	—	—	76,9	71,4	92,9	89,7	54,0	76,4	119,2
894	175	136	—	102	62	118	91	—	—	51	60	41	31	26	127	—	—	77,7	—	—	86,4	52,4	68,1	117,7
1027	184	137	124	106	64	126	94	97	101	52	54	42	35,5	31	138	—	—	74,5	67,4	90,5	84,1	50,8	68,1	103,9
1028	173	138	131	108	66	129	92	90	100	49	61	41	34	32	—	—	—	79,8	75,7	94,9	83,7	51,2	71,7	124,5
1030	173	130	133	121	71	120	93	85	96	48	59	40	34	29	128	—	—	75,1	76,9	102,3	100,8	59,2	76,3	122,9
1031	188	139	137	111	67	122	89	92	101	53	62	40,5	33,5	29	139	—	—	73,9	72,9	98,6	91,0	54,9	75,3	117,0
1033	182	133	128	—	64	120	85	91	97	55	59	42	31	27,5	131	—	—	73,1	70,3	96,2	—	53,3	75,3	107,3
1037	187	139	140	126	75	129	91	96	106	55	66	41	35	33,5	143	—	—	74,3	74,9	100,7	97,7	58,1	82,4	120,0
1050	185	139	126	121	72	137	103	101	100	55	69	43	33	28	137	—	—	75,1	68,1	90,7	88,3	52,6	69,9	125,5
1051	172	133	130	109	65	136	100	92	100	53	62	42	34	29,5	136	—	—	77,3	75,6	97,7	80,2	47,8	65,0	117,0
1056	192	139	138	119	69	—	102	93	106	54	58	43	35	30	139	—	—	72,4	71,9	99,3	—	—	67,7	107,4

Altägypter (Zürich)	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion - Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prosthion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
368	96,8	89,5	79°	83°	85°	62°	74°	52°	27°	115°	—	32°	10°	7°	7°	69°	72°	—	—	—	—	—	—	26°
370	93,7	92,3	81	82	84	74	—	58	23	121	62°	33	4	0	18	77	81	—	—	—	—	—	—	29
371	93,0	82,3	86	90	90	68	—	61	25	118	54	27	9	7	5	77	79	—	—	—	—	—	—	22
373	98,0	82,6	82	84	85	70	—	58	24	112	66	31	9	8	13	73	74	—	—	—	—	—	—	26
374	101,9	76,8	83	86	88	69	86	—	—	113	50	27	10	7	8	73	76	—	—	—	—	—	—	23
375	92,5	83,8	84	85	86	72	—	—	—	120	68	32	10	8	18	74	76	—	—	—	—	—	—	28
390	96,9	85,0	82	82	83	80	82	56	26	120	63	30	8	5	4	74	77	—	—	—	—	—	—	24
393	100,0	83,3	82	85	86	65	—	—	—	123	57	28	11	9	8	71	73	—	—	—	—	—	—	23
394	94,7	91,4	85	86	87	76	79	—	—	120	72	31	7	5	17	78	80	—	—	—	—	—	—	27
406	95,3	86,1	83	85	87	73	106	—	—	116	64	30	9	6	8	74	77	—	—	—	—	—	—	24
412	97,3	78,1	84	85	85	78	90	—	—	110	—	26	4	2	10	80	82	—	—	—	—	—	—	22
413	89,6	86,6	87	86	87	85	—	61	26	112	62	32	6	4	9	81	83	—	—	—	—	—	—	26
414	—	82,7	84	88	91	68	79	—	—	122	58	27	8	6	21	76	78	—	—	—	—	—	—	26
415	99,0	82,9	78	82	84	65	—	—	—	120	69	31	6	3	9	72	75	—	—	—	—	—	—	25
418	96,9	82,3	84	87	90	75	96	66	18	114	68	28	7	4	15	77	80	—	—	—	—	—	—	25
423	94,8	73,9	84	86	88	70	—	—	—	128	69	30	4	1	16	80	83	—	—	—	—	—	—	26
542	105,8	78,2	77	79	81	66	—	—	—	118	—	28	8	5	—	69	72	—	—	—	—	—	—	—
543	90,3	80,0	88	88	90	85	93	57	31	124	60	29	7	4	15	81	84	—	—	—	—	—	—	26
651	87,0	83,5	84	85	87	74	98	58	26	116	65	36	6	4	2	78	80	—	—	—	—	—	—	27
652	100,0	78,6	80	83	86	65	78	50	30	109	64	30	8	6	3	72	74	—	—	—	—	—	—	23
653	95,2	79,7	83	83	84	81	88	50	33	109	68	30	10	7	7	73	76	—	—	—	—	—	—	24
816	98,1	78,4	81	83	84	71	90	53	28	119	61	31	14	11	7	67	70	—	—	—	—	—	—	24
817	102,2	76,8	83	86	87	74	83	61	22	123	68	27	12	9	23	71	74	—	—	—	—	—	—	25
818	96,1	75,3	84	85	87	79	—	—	—	129	53	29	6	3	3	78	81	—	—	—	—	—	—	23
819	101,9	79,1	75	76	77	74	—	50	25	107	60	31	6	4	14	69	71	—	—	—	—	—	—	27
820	98,0	88,6	81	84	83	70	87	53	28	111	—	32	9	6	—	72	75	—	—	—	—	—	—	28
821	93,0	79,1	86	88	90	73	—	60	26	118	63	30	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	23
824	89,9	75,6	90	92	92	83	—	—	—	121	65	27	8	6	17	82	84	—	—	—	—	—	—	25
825	97,0	85,4	80	82	84	69	101	—	—	115	60	31	5	3	6	75	77	—	—	—	—	—	—	25
828	88,8	82,9	88	90	91	78	90	61	27	128	59	31	9	7	0	79	81	—	—	—	—	—	—	24
831	101,0	81,0	82	86	87	64	—	52	30	118	66	28	6	4	11	76	78	—	—	—	—	—	—	23
833	94,2	84,6	85	88	91	65	—	67	18	120	58	31	6	3	— 1	79	82	—	—	—	—	—	—	23
893	92,9	84,5	88	90	91	80	83	—	—	132	57	28	9	5	11	79	83	—	—	—	—	—	—	24
894	—	75,6	85	87	88	76	90	55	30	123	—	—	10	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
1027	96,0	84,5	85	86	87	76	—	59	26	123	62	28	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	25
1028	90,0	82,9	84	85	86	81	108	55	29	—	64	34	7	4	—	77	80	—	—	—	—	—	—	—
1030	88,5	85,0	86	87	87	82	105	50	36	116	59	36	8	5	3	78	81	—	—	—	—	—	—	26
1031	91,1	82,7	85	86	87	79	97	46	39	116	—	33	4	2	10	81	83	—	—	—	—	—	—	26
1033	93,8	73,8	83	85	87	75	—	56	27	115	69	32	3	1	11	80	82	—	—	—	—	—	—	27
1037	90,6	85,4	87	87	87	87	101	—	—	—	61	33	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	26
1050	101,0	76,7	83	83	84	82	87	—	—	113	59	27	10	8	9	73	75	—	—	—	—	—	—	22
1051	92,0	81,0	83	84	85	77	93	—	—	107	62	33	8	5	8	75	78	—	—	—	—	—	—	26
1056	87,7	81,4	87	88	89	80	93	—	—	118	67	33	5	3	3	82	84	—	—	—	—	—	—	25

Altägypter (Zürich)	Größte Schädellänge	Größte Schädelbreite	Schädelhöhe	Gesichtshöhe	Obergesichtshöhe	Jochbogenbreite	Oberkieferbreite	Gesichtslänge	Schädelbasislänge	Maxillo-Alveolarlänge	Maxillo-Alveolarbreite	Orbitalbreite	Orbitalhöhe	Projektive Vertikaldistanz Nasionunterrand der Orbita (links)	Distanz Nasion-Opisthion	Distanz Nasion-Lambda	Occipitalsehne	Längen-Breitenindex	Längen-Höhenindex	Breiten-Höhenindex	Gesichtsindex	Obergesichtsindex I (Kollmann)	Obergesichtsindex II (Virchow)	Palato-Maxillarindex
1059	190	135	134	108	65	128	92	94	104	52	—	42	32	27	136	—	—	71,1	70,5	99,3	84,4	50,8	70,7	—
1066	188	133	129	111	66	131	90	99	102	53	60	41	30,5	25	136	—	—	70,7	68,6	97,0	84,7	50,4	73,3	113,2
1073	178	132	130	112	67	127	97	95	98	54	62	41	34	31	136	—	—	74,2	73,0	98,5	88,2	52,8	69,1	114,8
1079	174	131	127	—	61	120	82	89	93	53	60	40	32	26,5	123	—	—	75,3	73,0	70,0	—	50,8	74,4	113,2
1086	174	136	126	—	67	124	88	89	93	52	61	41	34	28	129	—	—	78,2	72,4	92,7	—	54,0	76,1	117,3
1088	192	137	130	123	74	130	106	104	108	59	66	44	34	30	141	—	—	71,4	67,7	94,9	94,6	56,9	69,8	111,9
1089	177	136	136	—	65	—	90	90	102	53	60	40	35	30	137	—	—	76,8	76,8	100,0	—	—	72,2	113,2
1090	182	132	132	122	68	123	95	87	97	49	62	44	35	30	131	—	—	72,5	72,5	100,0	99,2	55,3	71,6	126,5
1091	176	130	132	119	71	134	99	93	99	50	64	43	36	29	133	—	—	73,9	75,0	101,5	88,8	53,0	71,7	128,0
1092	188	134	139	114	68	125	93	93	100	53	63	40	32	29,5	133	—	—	71,3	73,9	103,7	91,2	54,4	73,1	118,9
1093	182	136	130	—	70	124	96	94	98	54	64	41	34	29	132	—	—	74,7	71,4	95,6	—	56,5	72,9	118,5
1095	177	146	120	102	60	129	98	105	101	52	62	42	33	28	134	—	—	82,5	67,8	82,2	79,1	46,5	61,2	119,2
1096	187	133	128	104	62	128	96	95	101	57	61	40	32	29	137	—	—	71,1	68,5	96,2	81,3	48,4	64,6	107,0
1097	198	138	138	117	67	140	110	107	102	61	66	43	35	26,5	137	—	—	69,7	69,7	100,0	83,6	47,8	60,9	108,2
1098	180	135	131	114	66	—	—	86	97	—	—	38	33	26,5	128	—	—	75,0	72,8	97,0	—	—	—	—
1099	188	139	137	126	71	130	101	94	98	55	62	39,5	32,5	24,5	133	—	—	73,9	72,9	98,6	96,9	54,6	70,3	112,7
1100	184	132	130	123	75	—	93	87	99	52	61	40	35	34	134	—	—	71,7	70,7	98,5	—	—	80,7	117,3
1101	186	137	135	—	68	133	96	99	102	56	63	43	34	28	133	—	—	73,7	72,6	98,5	—	51,1	70,8	112,5
1105	189	134	131	—	65	133	90	88	105	50	66	45,5	32	29	127	—	—	70,9	69,1	97,8	—	48,9	72,2	132,0
1106	185	139	132	119	71	138	99	94	101	54	61	42	32	29	136	—	—	75,1	71,4	95,0	86,2	51,4	71,7	113,0
1109	182	138	132	115	62	134	94	99	101	51	66	43	33	26,5	139	—	—	75,8	72,5	95,7	85,8	46,3	66,0	129,4
1111	187	138	135	124	68	133	95	95	104	56	59	41	31	26	139	—	—	73,8	72,2	97,8	93,2	51,1	71,6	105,4
1115	172	128	130	114	66	123	98	98	98	57	64	40	33	26	129	—	—	74,4	75,6	101,6	92,7	53,7	67,4	112,3
1116	187	137	134	—	64	140	101	108	107	—	—	44	31	28	140	—	—	73,3	71,7	97,8	—	45,7	63,4	—
1120	185	138	135	—	70	—	90	90	102	—	—	43	36	32	137	—	—	74,6	73,0	97,8	—	—	77,8	—
1122	177	132	129	119	72	—	95	96	102	55	59	42	33	28	135	—	—	74,6	72,9	97,7	—	—	75,8	107,3
1127	184	132	135	111	67	128	95	98	102	57	64	44	38	29	137	—	—	71,7	73,4	102,3	86,7	52,3	70,5	112,3
1128	174	132	131	110	67	—	92	93	97	52	58	40	32	28	128	—	—	75,9	75,3	99,2	—	—	72,8	111,5
1133	181	130	123	—	69	120	92	92	98	52	60	42	35	28,5	130	—	—	71,8	68,0	94,6	—	57,5	75,0	115,4
1135	176	133	123	108	63	118	92	86	95	—	—	41	33	26	126	—	—	75,6	69,9	92,5	91,5	53,4	68,5	—
1370	194	139	135	—	73	122	97	100	101	56	62	42	36	31,5	136	—	—	71,7	69,6	97,1	—	59,8	75,3	110,7
1372	187	135	133	—	72	131	100	100	105	52	63	41,5	33,5	27,5	137	—	—	72,2	71,1	98,5	—	55,0	72,0	121,2
1373	182	141	132	—	64	126	92	93	95	51	58	41	34	27	128	—	—	77,5	72,5	93,6	—	50,8	69,6	113,7
1374	178	140	131	—	62	124	85	94	98	50	60	43	36	30	131	—	—	78,7	73,6	93,6	—	50,0	72,9	120,0
1375	190	143	134	—	74	128	92	95	102	55	64	42	34	31	133	—	—	75,3	70,5	93,7	—	57,9	80,4	116,4
1376	182	138	135	—	65	135	96	93	102	53	62	41	32	27,5	136	—	—	75,8	74,2	97,8	—	48,2	67,7	117,0
1378	177	136	120	—	61	112	83	86	88	48	56	38	31	27	118	—	—	76,8	67,8	88,2	—	54,5	73,5	116,7
1379	176	133	132	—	65	126	97	93	97	51	58	41	34	28	131	—	—	75,6	75,0	99,3	—	51,6	67,0	113,7
1382	171	129	123	—	64	120	92	93	94	52	60	36	32	29,5	121	—	—	75,4	71,9	95,4	—	53,3	69,6	115,4
1383	173	125	124	105	65	117	93	92	94	53	60	41,5	35,5	29	126	—	—	72,3	71,7	99,2	89,7	55,6	69,9	113,2
1385	182	141	128	—	64	125	91	101	102	53	59	39	32	27,5	136	—	—	77,5	70,3	90,8	—	51,2	70,3	111,3
1388	175	141	134	—	61	125	97	84	91	47	64	39	33	23,5	—	—	—	80,6	76,6	95,0	—	48,8	62,9	136,2

Altägypter (Zürich)	Kieferindex (Flower)	Orbitalindex	Ganzprofilwinkel	Mittelgesichtswinkel I	Mittelgesichtswinkel II	Alveolarwinkel	Profilwinkel des Unterkiefers	Profilwinkel des Nasendaches	Winkel des Nasendaches mit der Profillinie Nasion-Prosthion	Wangenprofilwinkel	Clivuswinkel	Winkel der Schädelbasis zur Ohr-Augenebene	Nasion-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Glabella-Lambdawinkel zur Ohr-Augenebene	Winkel des Foramen magnum zur Ohr-Augenebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Nasion-Lambda-ebene	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion z. Glabella-Lambda-ebene	Winkel Prostbion-Nasion-Basion	Derselbe, aus den Seiten des Gesichtsdreieckes berechnet	Winkel der Profillinie Nasion-Prosthion zur Prosthion-Basionebene	Winkel Nasion-Basion-Opisthion	Winkel Opisthion-Lambda zur Ohr-Augenebene	Winkel Opisthion-Lambda zur Nasion-Lambdaebene	Winkel Nasion-Opisthion zur Ohr-Augenebene
1059	90,4	76,2	90°	90°	90°	92°	106°	—	—	120°	61°	26°	—	—	2°	—	—	—	—	—	—	—	—	20°
1066	97,1	74,4	83	83	84	85	—	53°	30°	—	58	27	13°	10°	7	70°	73°	—	—	—	—	—	—	22
1073	96,9	82,9	82	86	87	66	93	63	19	116	61	30	7	4	17	75	78	—	—	—	—	—	—	26
1079	95,7	80,0	82	83	85	75	—	45	37	110	64	30	8	6	6	74	76	—	—	—	—	—	—	24
1086	95,7	82,9	82	84	86	72	—	—	—	115	—	32	6	4	11	76	78	—	—	—	—	—	—	25
1088	96,3	77,3	84	85	87	77	—	57	27	125	60	29	7	4	6	77	80	—	—	—	—	—	—	23
1089	88,2	87,5	86	88	89	71	—	—	—	115	62	33	12	9	5	74	77	—	—	—	—	—	—	25
1090	89,7	79,6	89	91	92	74	79	—	—	113	65	30	9	6	13	80	83	—	—	—	—	—	—	26
1091	93,9	83,7	84	85	86	82	95	50	34	120	62	32	6	3	10	78	81	—	—	—	—	—	—	26
1092	93,0	80,0	83	84	85	75	92	—	—	111	65	31	7	5	13	76	78	—	—	—	—	—	—	27
1093	75,9	82,9	84	85	86	79	—	—	—	116	—	29	8	5	9	76	79	—	—	—	—	—	—	25
1095	104,0	78,6	80	81	82	78	107	48	32	121	43	23	10	7	24	70	73	—	—	—	—	—	—	23
1096	94,1	80,0	85	86	87	71	—	57	28	103	67	29	7	4	12	78	81	—	—	—	—	—	—	25
1097	104,9	81,4	75	78	79	64	96	—	—	112	65	29	9	5	12	66	70	—	—	—	—	—	—	25
1098	88,7	86,8	91	92	93	85	88	62	29	124	—	28	7	5	12	84	86	—	—	—	—	—	—	25
1099	95,9	82,3	88	88	88	86	80	57	31	110	64	27	10	7	12	78	81	—	—	—	—	—	—	24
1100	87,9	87,5	84	85	86	76	—	56	28	124	69	36	4	2	7	80	82	—	—	—	—	—	—	29
1101	97,1	79,1	82	83	84	80	—	—	—	117	—	28	11	8	6	71	74	—	—	—	—	—	—	23
1105	83,8	70,3	93	95	95	90	—	60	33	120	58	30	6	4	1	87	89	—	—	—	—	—	—	23
1106	93,1	76,2	88	88	89	85	90	55	33	110	60	27	7	4	15	81	84	—	—	—	—	—	—	25
1109	98,0	76,7	82	85	86	65	85	57	25	112	54	27	9	6	9	73	76	—	—	—	—	—	—	22
1111	91,4	75,6	87	89	90	77	86	55	32	116	65	28	10	8	7	77	79	—	—	—	—	—	—	22
1115	100,0	82,5	80	83	85	65	71	56	24	116	65	29	9	6	7	71	74	—	—	—	—	—	—	24
1116	100,9	70,5	80	84	86	63	—	53	27	111	47	25	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	21
1120	88,2	83,7	89	90	91	82	—	54	35	—	63	31	9	7	4	80	82	—	—	—	—	—	—	23
1122	94,1	78,6	86	88	89	76	74	54	32	117	60	28	8	6	7	78	80	—	—	—	—	—	—	24
1127	96,1	86,4	79	82	84	67	79	60	19	115	—	32	9	6	9	70	73	—	—	—	—	—	—	26
1128	95,9	80,0	82	83	83	80	73	51	31	114	67	33	7	5	3	75	77	—	—	—	—	—	—	25
1133	94,8	83,3	86	89	91	75	—	65	21	118	66	29	8	6	18	78	72	—	—	—	—	—	—	26
1135	90,5	80,5	91	94	94	75	79	72	19	123	58	27	11	8	7	80	83	—	—	—	—	—	—	22
1370	99,0	85,7	81	82	82	79	—	58	23	110	62	31	7	3	8	74	78	—	—	—	—	—	—	25
1372	95,2	80,7	86	85	85	89	—	56	30	113	60	29	9	6	−2	77	80	—	—	—	—	—	—	21
1373	97,9	82,9	78	78	80	76	—	46	32	114	63	32	8	5	13	70	73	—	—	—	—	—	—	27
1374	95,9	83,7	80	80	81	78	—	—	—	113	64	32	4	−1	7	76	81	—	—	—	—	—	—	26
1375	93,1	81,0	85	84	—	86	—	58	27	—	—	31	6	4	13	79	81	—	—	—	—	—	—	27
1376	91,2	78,1	86	86	87	83	—	—	—	112	60	31	8	5	1	78	81	—	—	—	—	—	—	22
1378	97,7	81,6	84	85	86	76	—	—	—	114	65	27	7	4	17	77	80	—	—	—	—	—	—	25
1379	95,9	82,9	83	84	85	81	—	51	32	116	—	30	8	5	8	75	78	—	—	—	—	—	—	25
1382	98,9	88,9	78	78	79	79	—	43	35	104	61	31	8	5	20	70	73	—	—	—	—	—	—	27
1383	97,9	85,5	80	82	82	68	99	45	35	114	62	31	3	0	12	77	80	—	—	—	—	—	—	27
1385	99,0	82,1	83	83	85	80	—	—	—	124	52	27	10	8	4	73	75	—	—	—	—	—	—	21
1388	92,3	84,6	86	86	87	85	—	—	—	122	64	29	11	8	—	75	78	—	—	—	—	—	—	—